



Каталог

Решение АББ для распределительных сетей

Power and productivity
for a better world™





Более чем сто лет компания АББ поставляет оборудование и комплексные решения для распределения электроэнергии, которые пользуются неизменно высоким спросом и доверием заказчиков по всему миру. АББ одной из первых разработала коммерческий трансформатор, установила первую в мире трехфазную систему электропередачи переменного тока, впервые построила подстанцию с использованием КРУЭ, стала первой в мире компанией, предложившей использовать полупроводниковые технологии в системах передачи и распределения энергии. Глобальное лидерство в технологиях для электроэнергетики дает нам возможность внедрять инновации, которые обеспечивают развитие и определяют будущее всей отрасли.

Техническая экспертиза и вековой опыт помогают АББ предоставлять заказчикам наилучшие технологические решения и оборудование. Во всей нашей деятельности, от разработки современного оборудования до осуществления комплексных инженеринговых проектов, мы стремимся реализовать с заказчиком именно те решения, которые обеспечивают максимальные показатели эффективности, продуктивности и надежности работы при одновременной оптимизации инвестиций. Это сделало компанию лидером рынка.

Работа с энергораспределяющими предприятиями является приоритетной сферой деятельности для АББ во всем мире и в Украине в частности. В этой области мы не просто производим оборудование и системы с лучшими показателями надежности и эффективности, но и разрабатываем принципиально новые технологические подходы к вопросам распределения электроэнергии.

За 20 лет присутствия на украинском рынке компания АББ продемонстрировала свою возможность занимать и удерживать лидерские позиции во многих сегментах электроэнергетики. Понимание местной специфики и возможность предоставить заказчику решения и технологии, проверенные во всем мире, но адаптированные к украинским стандартам, являются очень важными конкурентными преимуществами наших инженеринговых центров, 3 из которых входят в структуру АББ в Украине. Мы также неоднократно показывали свое умение взаимодействовать с ключевыми центрами компетенции глобальной группы АББ и местными партнерами для наилучшей локализации наших предложений, изменения их в соответствии с требованиями каждого заказчика и украинских стандартов. Огромный опыт работы с местными заказчиками и партнерами помогает нам оптимизировать ценовое предложение и сроки выполнения для каждого отдельного проекта.

Сейчас перед энергораспределяющими компаниями Украины стоят очень важные задачи модернизации и автоматизации сетей, перехода на новые модели рынка, внедрения лучших мировых технологий и практик, достижения максимально высоких показателей эффективности и надежности. АББ несомненно способна стать лучшим партнером в осуществлении всех этих задач.

В этом каталоге вы найдете ключевые предложения АББ для украинских распределительных сетей. Все это оборудование отвечает требованиям важнейших международных и отечественных стандартов, отличается показателями надежности и эффективности работы и позволяет создавать и локализовать комплексные инженеринговые решения.

Благодаря нашим лидерским позициям в технологиях, АББ была и остается компанией, которая всегда одной из первых отвечает на вызовы, с которыми сталкивается современная энергетика. Это позволяет нам успешно внедрять инновации и предугадывать будущие этапы развития отрасли по всему миру.

Мы готовы быть надежным партнером украинских энергораспределительных компаний в реализации ими долгосрочных программ развития.

Дмитрий Жданов,
Директор АББ в Украине

Решение АББ для распределительных сетей

Высоковольтное оборудование	1
Релейная защита системы автоматизации и компенсации	2
Оборудование среднего напряжения и трансформаторы	3
Оборудование низкого напряжения для распределительных сетей	4
Проекты, реализованные в Украине	5

Раздел 1. Высоковольтное оборудование

1

Компания АББ предлагает для энергораспределительных компаний инновационное электротехническое оборудование на напряжение до 150 кВ, которое помогает обеспечить высокую надежность и готовность подстанции, а также свести к минимуму вредное воздействие на окружающую среду.



Элегазовые колонковые выключатели 110-150 кВ



АББ имеет более чем вековой опыт разработки, испытаний и производства высоковольтных выключателей. За прошедшие годы элегазовые выключатели АББ приобрели репутацию надежных и долговечных аппаратов, способных работать в любом климате и в любой части мира. Выключатели применяют для коммутации силовых трансформаторов, шунтирующих реакторов, ЛЭП, конденсаторных батарей.

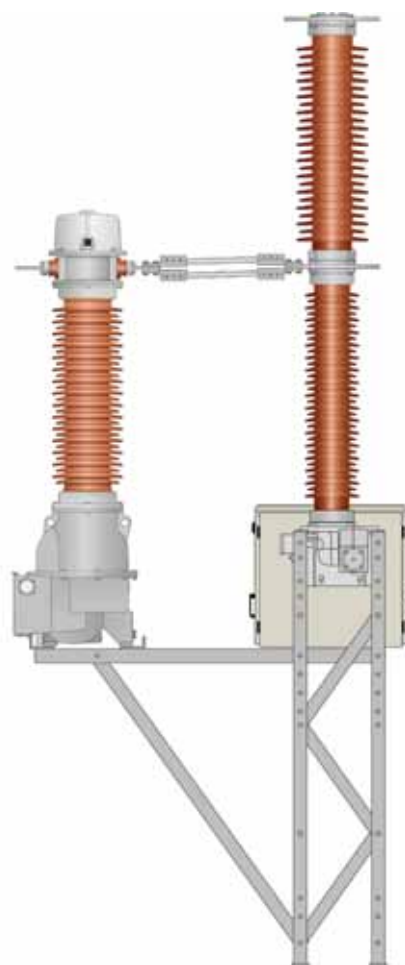
АББ предлагает элегазовые колонковые выключатели 110-150 кВ типа LTV с током отключения 40 кА и типа HPL с током отключения 50 кА для замены исчерпавших свой ресурс воздушных или маломасляных выключателей в рамках реконструкции подстанции, а также в качестве современного решения при расширении существующей или строительстве новой подстанции.

Конструктивные особенности


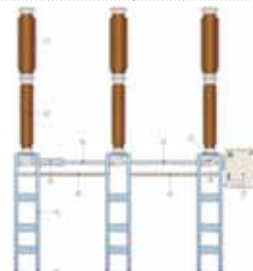
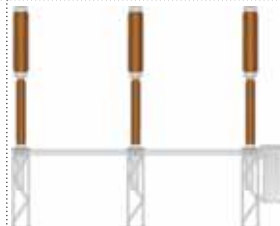
- Оптимальная конструкция и минимальное количество элементов пружинных приводов
- Предварительно собранные на заводе-изготовителе транспортные модули
- Конструкция с кронштейнами для установки трансформаторов тока типа IMB
- Возможность исполнения с полимерной изоляцией

Преимущества

- Высокие стандартные значения длины пути утечки (> 25 мм/кВ)
- Высокий показатель надежности и отличные временные характеристики
- Срок эксплуатации более 30 лет
- Ресурс привода – 10 000 механических операций
- Простой монтаж



Основные параметры элегазовых выключателей

				
Наименование	LTB 123D1/B	LTB 145D1/B	LTB 170D1/B	LTB 245E1
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	145	172	252
Частота, Гц	50			
Номинальный ток, А	3150			4000
Ток отключения, кА	40			50
Пружинный привод, тип	FSA1	BLK222		BLG1002A
Режим управления	Трехфазное			
Изоляторы	Фарфоровые / Полимерные (силиконовая резина)			
Номинальная удельная длина пути утечки (фаза-фаза), мм/кВ	> 25			
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000			
Максимальная температура окружающей среды, °C	+40 (до +55°C по требованию)			+40 (до +55°C по требованию)
Минимальная температура окружающей среды, °C	– 40 (до – 60°C по требованию)			– 35 *

Компания АББ серийно производит элегазовые колонковые выключатели типа LTB и HPL с током отключения до 63 кА номинальным напряжением до 750 кВ включительно.

В Украине установлено более 700 шт.

Высоковольтные разъединители производства компании АББ

1

Для энергораспределительных компаний АББ предлагает высоковольтные разъединители двух типов:

- двухколонковые горизонтально-поворотные разъединители с центральным разрывом контактной системы типа NSA на классы напряжений от 110 кВ до 150 кВ;
- трехколонковые разъединители с двойным разрывом контактной системы типа NRB на номинальное напряжение от 10 кВ до 35 кВ, номинальные токи 1250 А и 2500 А.

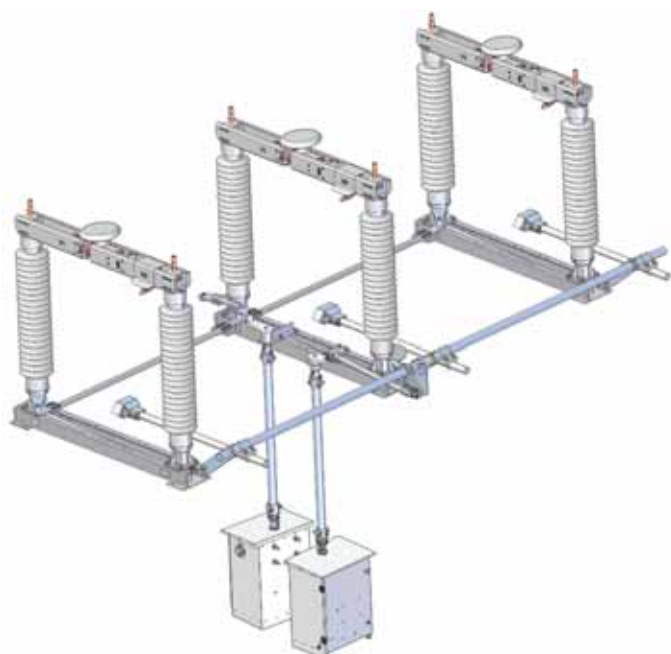
Двухколонковые горизонтально-поворотные разъединители с центральным разрывом типа NSA на номинальное напряжение от 110 кВ до 150 кВ

Горизонтально-поворотные разъединители наружной установки с центральным разрывом контактной системы типа NSA сконструированы для электрических сетей с номинальным напряжением от 110 кВ до 150 кВ включительно. Возможно изготовление разъединителей в однополюсном, двухполюсном или трехполюсном исполнении с двигательными или ручными приводами. В комплекте с разъединителями могут быть поставлены заземляющие ножи с двигательными или ручными приводами и опорные конструкции. Для защиты от коррозии все металлические части разъединителей оцинковываются.



Преимущества:

- Простая конструкция, облегчающая монтаж
- Контакты разъединителя и заземляющего ножа выполнены из посеребренной меди
- Механическая блокировка для фиксации конечных положений
- Не требует смазки в течение всего срока эксплуатации
- Сопротивление контактов остается неизменным в течение всего срока эксплуатации
- Самоочищающиеся контакты
- Конструкция разъединителя гарантирует высокую прочность и рассчитана на большую механическую нагрузку



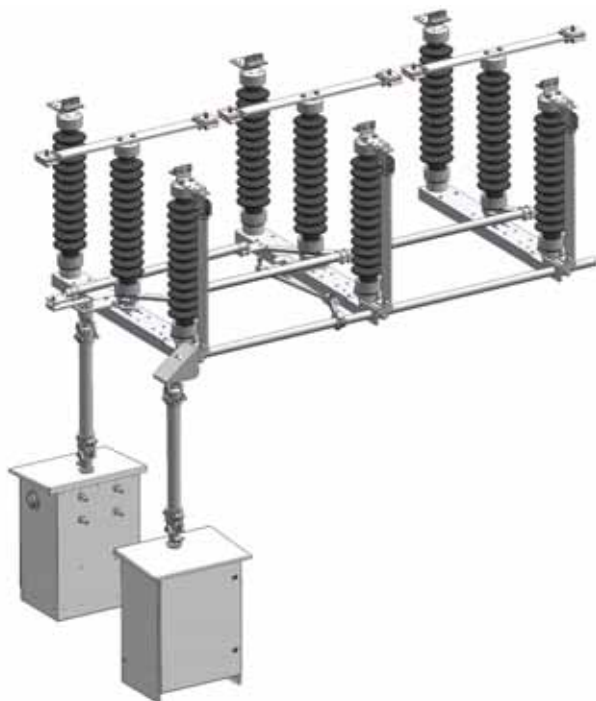
Технические характеристики

Тип	NSA 123	NSA 145	NSA 170
Номинальное напряжение, кВ	110	110	150
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	145	172
Частота, Гц	50		
Номинальный ток, А	1250 – 3150		
Ток термической стойкости, кА	до 50		
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ:			
– относительно земли;	550	650	750
– между разомкнутыми контактами	630	750	860
Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ:			
– относительно земли;	230	275	325
– между разомкнутыми контактами	265	315	440
Тип привода	Двигательный или ручной		
Тип изоляции	Фарфор или полимер		
Возможное количество заземляющих ножей	0; 1; 2		
Варианты установки	Параллельно		
	Последовательно		
	Ступенчато-килевая		
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000		
Длина пути утечки внешней изоляции, мм/кВ	> 25		
Максимальная температура окружающей среды, °С	+50		
Минимальная температура окружающей среды, °С	– 40		
Относительная влажность, %	100		

Компания АББ серийно производит разъединители типа NSA с номинальным напряжением до 500 кВ включительно и номинальным током до 3150 А.

Трехколонковые разъединители с двойным разрывом типа NRB на номинальное напряжение от 10 кВ до 35 кВ

Разъединители типа NRB сконструированы с двойным разрывом контактной системы и применяются для наружной установки в сетях с номинальным напряжением от 10 кВ до 35 кВ включительно. Возможно изготовление разъединителей в однополюсном, двухполюсном или трехполюсном исполнении с двигательными или ручными приводами. При двухполюсном или трехполюсном исполнении фазы разъединителей соединяются между собой соединительными штангами. В комплекте с разъединителями могут быть поставлены заземляющие ножи с двигательными или ручными приводами и опорные конструкции. Для защиты от коррозии все металлические части разъединителей оцинковываются.



Преимущества:

- Простая конструкция, облегчающая монтаж
- Контакты разъединителя выполнены из посеребренной меди
- Механическая блокировка для фиксации конечных положений
- Не требует смазки в течение всего срока эксплуатации
- Сопротивление контактов остается неизменным в течение всего срока эксплуатации
- Самоочищающиеся контакты
- Конструкция разъединителя гарантирует высокую прочность и рассчитана на большую механическую нагрузку

Технические характеристики

Тип	NRB 12	NRB 24	NRB 52
Номинальное напряжение, кВ	10	20	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	24	52
Частота, Гц	50		
Номинальный ток, А	1250 или 2500		
Ток термической стойкости, кА	31,5		
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ:			
– относительно земли;	95	150	250
– между разомкнутыми контактами	110	175	290
Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ:			
– относительно земли;	35	55	105
– между разомкнутыми контактами	45	75	145
Тип привода	Двигательный или ручной		
Тип изоляции	Фарфор или полимер		
Возможное количество заземляющих ножей	0; 1; 2		
Варианты установки	Параллельно		
	Последовательно		
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000		
Длина пути утечки внешней изоляции, мм/кВ	> 25		
Максимальная температура окружающей среды, °С	+50		
Минимальная температура окружающей среды, °С	– 40		
Относительная влажность, %	100		

Измерительные трансформаторы тока и напряжения

1



АББ предлагает маломасляные измерительные трансформаторы тока типа IMB и напряжения типа EMF 110-150 кВ, емкостные трансформаторы напряжения типа CPB 110-150 кВ, а также элегазовые измерительные трансформаторы тока типа TG и напряжения типа TVI 110-150 кВ для замены существующих измерительных трансформаторов в рамках реконструкции подстанции, а также в качестве современного решения при расширении существующей или строительстве новой подстанции.



Измерительные маломасляные трансформаторы тока типа IMB



Конструктивные особенности

- Наполнение кварцевым песком
- Специальные уплотнения
- Возможность исполнения с полимерной изоляцией
- Система компенсации температурного расширения масла без движущихся частей
- Различные комбинации размеров баков, систем компенсации температурного расширения масла

Преимущества:

- Высокие стандартные значения длины пути утечки (> 25 мм/кВ)
- Уменьшение объема масла на 2/3 объема, улучшение механической стойкости
- Срок эксплуатации более 30 лет
- Герметичен, не требует обслуживания
- Надежность: анализ опыта эксплуатации показывает, что уровень отказов трансформаторов тока IMB в четыре раза ниже среднего уровня отказов других типов трансформаторов
- Оптимизация конструкции благодаря индивидуальному подходу
- Внесены в Государственный реестр средств измерительной техники

Основные параметры

Наименование	IMB 123	IMB 145	IMB 170
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	145	172
Вид изоляции	Кварцевый песок/масло		
Частота, Гц	50		
Номинальный первичный ток, А	до 3000		
Номинальный вторичный ток, А	1 или 5		
Ток термической стойкости, кА	40		
Изоляторы	Полимерные / Фарфоровые		
Номинальная удельная длина пути утечки (фаза-фаза), мм/кВ	>25		
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000		
Максимальная температура окружающей среды, ° C	+40 (до +55°C по требованию)		
Минимальная температура окружающей среды, ° C	– 40 (до – 60°C по требованию)		

Компания АББ серийно производит измерительные маломасляные трансформаторы тока типа IMB с током термической стойкости 63 кА номинальным напряжением до 750 кВ включительно.

В Украине установлено более 400 шт.

Измерительные маломасляные индуктивные трансформаторы напряжения типа EMF

1



Конструктивные особенности

- Наполнение кварцевым песком
- Срок эксплуатации более 30 лет
- Специальные уплотнения
- Возможность исполнения с полимерной изоляцией
- Система компенсации температурного расширения масла без движущихся частей
- Высокий порог насыщения материала сердечника (неориентированная электрическая сталь)

Преимущества

- Высокие стандартные значения длины пути утечки (> 25 мм/кВ)
- Уменьшение объема масла на 2/3 объема, улучшение механической стойкости
- Срок эксплуатации более 30 лет
- Герметичен, не требует обслуживания
- Минимизация риска возникновения феррорезонанса
- Внесены в Государственный реестр средств измерительной техники

Основные параметры

Наименование	EMF 123	EMF 145	EMF 170
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	145	172
Вид изоляции	Кварцевый песок/масло		
Частота, Гц	50		
Номинальное первичное напряжение, В	110 000/√3		150 000/√3
Номинальное вторичное напряжение, В	100/√3; 100		
Изоляторы	Полимерные / Фарфоровые		
Номинальная удельная длина пути утечки (фаза-фаза), мм/кВ	> 25		
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000		
Максимальная температура окружающей среды, ° C	+40 (до +55°C по требованию)		
Минимальная температура окружающей среды, ° C	– 40 (до – 60°C по требованию)		

В Украине установлено более 80 шт.

Измерительные емкостные трансформаторы напряжения типа СРВ



Конструктивные особенности

- Возможность исполнения с полимерной изоляцией
- Комбинированный диэлектрик
- Высокое промежуточное напряжение электромагнитного блока
- Инновационный способ изготовления конденсаторных элементов без использования пайки
- Специальные уплотнения
- Система компенсации температурного расширения масла без движущихся частей
- Антиферрорезонансная демпфирующая цепь

Преимущества

- Высокая стойкость к переходным процессам
- Высокие стандартные значения длины пути утечки (> 25 мм/кВ)
- Нечувствительность к температурным изменениям
- Срок эксплуатации более 30 лет
- Герметичен, не требует обслуживания
- Эффективная и надежная минимизация риска возникновения феррорезонанса
- Возможность установки аксессуаров для ВЧ-связи
- Внесены в Государственный реестр средств измерительной техники

Основные параметры

Наименование	СРВ 123	СРВ 145	СРВ 170	СРВ 245
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	145	172	252
Вид изоляции	Масло/бумага/полипропиленовая пленка			
Частота, Гц	50			
Номинальное первичное напряжение, В	110 000/√3		150 000/√3	220 000/√3
Номинальное вторичное напряжение, В	100/√3; 100			
Изоляторы	Полимерные / Фарфоровые			
Номинальная удельная длина пути утечки (фаза-фаза), мм/кВ	> 25			
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000			
Максимальная температура окружающей среды, ° C	+40 (до +55°C по требованию)			
Минимальная температура окружающей среды, ° C	– 40 (до – 60°C по требованию)			

Компания АББ серийно производит измерительные емкостные трансформаторы напряжения типа СРВ номинальным напряжением до 750 кВ включительно.

В Украине установлено более 50 шт.

Измерительные элегазовые трансформаторы тока типа TG

1



Конструктивные особенности

- Изоляционная среда – элегаз
- Денсиметр с двумя блок-контактами (1-й уровень – предупреждение, 2-й уровень – блокировка)
- Возможность исполнения с полимерной изоляцией
- Первичная и вторичная обмотки расположены в головной части трансформатора тока
- Устройство переключения коэффициента трансформации по первичной стороне

Преимущества

- Взрывопожаробезопасность
- Отсутствие внутренних частичных разрядов
- Удаленный контроль внутренней изоляции с помощью денсиметра
- Высокие стандартные значения длины пути утечки (> 25 мм/кВ)
- Оптимальное решение при высоких значениях номинального первичного тока
- Срок эксплуатации более 30 лет
- Внесены в Государственный реестр средств измерительной техники

Основные параметры

Наименование	TG 145	TG 170
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	145	172
Вид изоляции	Элегаз	
Частота, Гц	50	
Номинальный первичный ток, А	до 3000	
Номинальный вторичный ток, А	1 или 5	
Ток термической стойкости, кА/сек	до 40/3	
Изоляторы	Фарфоровые / Полимерные (силиконовая резина)	
Номинальная удельная длина пути утечки (фаза-фаза), мм/кВ	> 25	
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
Максимальная температура окружающей среды, °C	+40	
Минимальная температура окружающей среды, °C	– 40 (до – 50°C по требованию)	

Компания АББ серийно производит измерительные элегазовые трансформаторы тока типа TG с током термической стойкости 63 кА номинальным напряжением до 750 кВ включительно.

В Украине установлено более 300 шт.

Измерительные элегазовые трансформаторы напряжения типа TVI



Конструктивные особенности

- Изоляционная среда – элегаз
- Денсиметр с двумя блок-контактами (1-й уровень – предупреждение, 2-й уровень – блокировка)
- Полимерная изоляция

Преимущества

- Взрывопожаробезопасность
- Отсутствие внутренних частичных разрядов
- Удаленный контроль внутренней изоляции с помощью денсиметра
- Высокие стандартные значения длины пути утечки (> 25 мм/кВ)
- Большой запас по насыщению при феррорезонансе
- Срок эксплуатации более 30 лет

Основные параметры

Наименование	TVI 123	TVI 145	TVI 170
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	145	172
Вид изоляции	Элегаз		
Частота, Гц	50		
Номинальное первичное напряжение, В	$110\,000/\sqrt{3}$		$150\,000/\sqrt{3}$
Номинальное вторичное напряжение, В	$100/\sqrt{3}$; 100		
Изоляторы	Полимерные (силиконовая резина)		
Номинальная удельная длина пути утечки (фаза-фаза), мм/кВ	> 25		
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000		
Максимальная температура окружающей среды, °C	+40 (до +55°C по требованию)		
Минимальная температура окружающей среды, °C	– 40 (до – 60°C по требованию)		

Компания АББ серийно производит измерительные элегазовые трансформаторы напряжения типа TVI номинальным напряжением до 420 кВ включительно.

В Украине установлено около 40 шт.

Ограничители перенапряжений нелинейные

1

Нелинейные ограничители перенапряжений производства АББ служат для первичной защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений. Активные элементы (цинк-оксидные варисторы) ограничителей перенапряжения АББ изготавливаются из керамического материала с высокой нелинейной характеристикой. На заводе, оснащённом новейшим оборудованием, реализован полный цикл изготовления ОПН. Благодаря этому обеспечивается непрерывный контроль качества продукции на всех этапах производства, а также стабильность характеристик ОПН.






Нелинейные ограничители перенапряжений типа PEXLIM

Применение:

- в зонах с очень высокой грозовой активностью;
- в условиях недостаточного заземления или ненадлежащего экранирования;
- для защиты важных объектов;
- там, где предъявляются очень высокие требования к энергопоглощению (напр. протяженные линии, шунтирующие конденсаторные батареи);
- в областях с повышенной сейсмоактивностью.



	PEXLIM R	PEXLIM Q	PEXLIM P-X
ОПН с силиконовой внешней изоляцией			
Класс разряда линии по МЭК	10 кА, Класс 2	10 кА, Класс 3	20 кА, Класс 4
Класс напряжения сети (Um, кВ)	24 - 170	52 - 420	52 - 420
Ном. напряжение ОПН (Ur, кВ)	18 - 144	42 - 360	42 - 360
Требования к энергоёмкости ОПН	Умеренное	Высокое	Очень высокое
Механическая нагрузка (Нм)	1 600	4 000	4 000





Нелинейные ограничители перенапряжений типа EXLIM

Применение:

Предназначены для защиты электротехнического оборудования от грозовых и коммутационных перенапряжений:

- в зонах с очень высокой грозовой активностью;
- в условиях недостаточного заземления или ненадлежащего экранирования;
- для защиты важных объектов;
- там, где предъявляются очень высокие требования к энергопоглощению (напр. протяженные линии, шунтирующие конденсаторные батареи);









	EXLIM R	EXLIM Q-E	EXLIM Q-D	EXLIM P
ОПН с фарфоровой внешней изоляцией				
Класс разряда линии по МЭК	10 кА, Класс 2	10 кА, Класс 3	10 кА, Класс 3	20 кА, Класс 4
Классификация (IEEE/ANSI)	10 кА, Стационарный класс	10 кА, Стационарный класс	10 кА, Стационарный класс	10/15 кА, Стационарный класс
Класс напряжения сети (U_m , кВ)	52 - 170	52 - 245	170 - 420	52 - 550
Номинальное напряжение ОПН (U_r , кВ)	42 - 168	42 - 228	132 - 420	42 - 444
Требования к энергоемкости ОПН	Умеренное	Высокое	Высокое	Очень высокое
Механическая нагрузка (Нм)	7 500	7 500	18 000	18 000

Ограничители перенапряжений нелинейные для сетей 6-35 кВ

1

Компания АББ разрабатывает и производит ограничители перенапряжений для применения в сетях среднего напряжения для защиты воздушных линий электропередач, распределительных устройств, трансформаторов, кабелей, генераторов, двигателей, конденсаторов, силовых электронных компонентов и др. оборудования.



	POLIM- H	POLIM- K	POLIM- D	MWK	MWD	POLIM- C
ОПН с силиконовой внешней изоляцией						
Номинальное напряжение сети, Um	≤52кВ	≤52кВ	≤36кВ	≤52кВ	≤52кВ	≤7.2кВ
Номинальное напряжение ОПН, Uc	≤44кВ	≤44кВ	≤36кВ	≤44кВ	≤44кВ	≤7.5кВ
Класс разряда линии	4	2	1	2	2	2
Применение:						
ВЛ		•		•		•
ОРУ		•		•		•
КРУ			•		•	
Генераторы	•					
Эл. двигатели		•			•	
Трансформаторы		•		•		•
Дуговые печи	•					
Кабели		•				
Конденсаторы	•		•		•	
Дроссели			•			
Силовая эл-ка						•

Контроль состояния ОПН

АББ предлагает универсальную линейку регистраторов срабатывания и приборов контроля ОПН серии EXCOUNT.

	EXCOUNT-A	EXCOUNT-I	EXCOUNT-II
			
Регистрация срабатывания ОПН	•	•	•
Амплитуда импульсов перенапряжения			•
Измерение полного тока утечки		•	•
Измерение активной составляющей тока утечки			•
Дисплей	6 – разрядный электромеханический счётчик	6 – разрядный дисплей на базе Ch-LCD	Удалённое считывание, подключение к ПК
Питание	Не используется	Панель солнечных батарей	Панель солнечных батарей и датчик электрического поля

Конденсаторные батареи в металлическом корпусе на номинальное напряжение от 6 кВ до 20 кВ

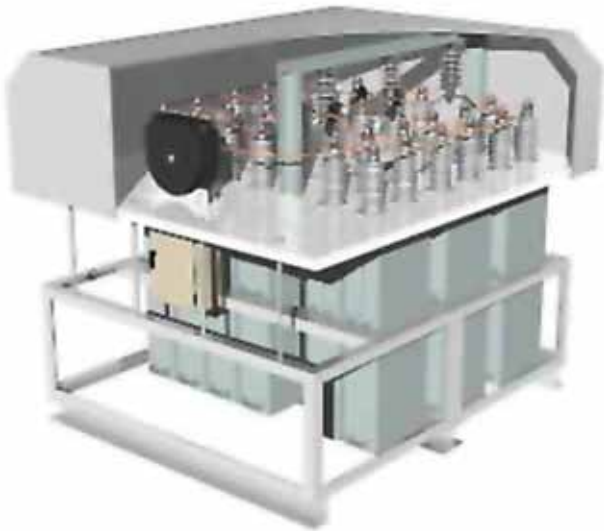
1

АББ предлагает широкий ассортимент конденсаторных установок среднего напряжения в металлическом корпусе, как внутренней, так и наружной установки, которые могут быть нерегулируемыми одноступенчатыми или многоступенчатыми с коммутируемыми ступенями компенсации. Применение конденсаторных батарей с закрытым металлическим корпусом не требует

организации дополнительного ограждения. Установки могут иметь различную мощность и номинальное напряжение от 6 кВ до 20 кВ. Все батареи конденсаторов в металлическом корпусе поставляются полностью собранными и испытанными, готовыми для установки на фундамент.

Конденсаторные батареи типа SIKAP

Батарея SIKAP является полностью изолированной и нерегулируемой системой компенсации реактивной мощности напряжением от 6 кВ до 20 кВ. Заземленный металлический корпус закрывает токоведущие части и защищает батарею от коротких замыканий, вызываемых внешними факторами. Благодаря компактной конструкции и закрытости повышается безопасность персонала. Для размещения SIKAP требуется небольшая площадка, при этом не требуются ограждения или дополнительная защита. В системе используются высококачественные пленочные конденсаторы АББ со встроенными плавкими предохранителями. Для SIKAP характерны большой срок службы и низкие потери. Все элементы системы собраны в алюминиевом корпусе.



Технические характеристики

Номинальное напряжение, кВ	6 – 10
Мощность конденсаторной установки, МВАр	до 18
Частота, Гц	50/60
Схема соединений	Y или YY
Степень защиты оболочки, IP	44
Максимальная температура окружающей среды, °C	+40
Минимальная температура окружающей среды, °C	– 40
Тип установки	внешняя/внутренняя

Компания АББ серийно производит конденсаторные батареи типа SIKAP с номинальным напряжением до 20 кВ включительно.

Конденсаторные батареи типа ABBACUS

Конденсаторная батарея типа ABBACUS включает в себя все необходимое оборудование первичной цепи и вторичных цепей управления и защиты, расположенное в компактном корпусе. Установка может иметь постоянную или регулируемую мощность. Конденсаторная батарея ABBACUS с регулируемой мощностью состоит из одной или нескольких ступеней компенсации, автоматически коммутируемых для достижения заданного коэффициента мощности.

В конденсаторных батареях ABBACUS используются первичные и вторичные компоненты производства АББ (конденсаторы, реле, измерительные трансформаторы, предохранители и коммутационные аппараты).



Преимущества:

- Надежность и эффективность
- Безопасность
- Гибкость
- Простота использования

Технические характеристики

Номинальное напряжение, кВ	6 – 10
Мощность конденсаторной установки, МВАр	до 13,2
Частота, Гц	50/60
Степень защиты оболочки, IP	31/44/54
Максимальная температура окружающей среды, °C	+45
Минимальная температура окружающей среды, °C	– 10
Тип установки	внешняя/внутренняя
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000
Относительная влажность воздуха, %	90

Компания АББ серийно производит конденсаторные батареи типа ABBACUS с номинальным напряжением до 20 кВ включительно.

Коммутационная элегазовая ячейка типа PASS

1

Применение:

Коммутационная элегазовая ячейка типа PASS может быть использована при реконструкции/модернизации, расширении или строительстве новых подстанций на классы напряжения до 220 кВ в качестве альтернативы традиционному оборудованию.

Типоисполнение:

Коммутационная элегазовая ячейка типа PASS может быть изготовлена в исполнении PASS M00, рассчитанном на наибольшее напряжение до 100 кВ и PASS M0 на наибольшее напряжение до 170 кВ. Более подробные технические данные указаны в Таблице 1.

Особенности конструкции и преимущества

Все компоненты коммутационной элегазовой ячейки типа PASS (за исключением кольцевого трансформатора тока, который может быть установлен на вводе) помещены в единый бак и изолированы средой газа SF₆ (элегаз):

- Выключатель
- Разъединители
- Заземлители
- Кабельные кожухи
- Быстродействующие заземлители
- Трансформаторы напряжения.

Конструкция элегазовых ячеек PASS обеспечивает возможность подключения как кабельных, так и воздушных линий.

Универсальность решений PASS при проектировании электрических схем/ планировки подстанций. Существуют следующие стандартные типовые решения:

- ячейка с одной системой шин (SBB) для PASS M00, M0 и M0S;
- ячейка с двумя системами шин (DBB) для PASS M00, M0 и M0S;
- проходная подстанция (IOS) для PASS M0 и M0S;
- ячейка с двумя выключателями (DCB) для PASS M0 и M0S.

Возможность установки PASS на открытых площадках и в помещениях, на крышах зданий и под землей.

Легкий монтаж и ввод в эксплуатацию благодаря тому, что элегазовые ячейки PASS поставляются полностью собранными и испытанными на заводе изготовителе. Экономия площади подстанции до 60% по сравнению с традиционным ОРУ.






Снижение стоимости монтажа на 40% по сравнению с традиционным ОРУ.

Снижение эксплуатационных затрат более чем на 30% по сравнению с традиционным ОРУ.

Техническое обслуживание через 20 лет (или 5 000 циклов В-О).

Технические характеристики

Таблица 1

			
Наименование	PASS M00	PASS M0	
Номинальное напряжение, кВ	72,5	145	170
Частота, Гц	50		
Номинальный ток, А	2000	2500	2500
Ток отключения, кА	31,5	40	40
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000		
Максимальная температура окружающей среды	+40		
Минимальная температура окружающей среды	-40		
Относительная влажность, %	100		
Давление ветра, Па	700		
Степень защиты, IP	44		

Вышеуказанные данные не являются граничными. Дополнительные параметры по запросу.

АББ серийно производит коммутационные элегазовые ячейки типа PASS на номинальное напряжение до 252 кВ включительно.

Коммутационная ячейка типа COMPASS

1

Применение

COMPASS - компактная ячейка с воздушной изоляцией может быть использована при реконструкции/модернизации, расширении или строительстве новых подстанций промышленных предприятий на классы напряжения до 170 кВ.

Типоисполнение

Коммутационная ячейка типа COMPASS может быть изготовлена на наибольшее напряжение до 170 кВ с током короткого замыкания до 40 кА. Более подробные технические данные указаны в Таблице 1.

Особенности конструкции и преимущества

Конструкция COMPASS включает все функции, которые должна выполнять высоковольтная ячейка. Каждая фаза COMPASS состоит из следующих высоковольтных аппаратов:

- Выключатель (пофазное или трехфазное управление).
- Два разъединителя (моторное или ручное управление).
- Два заземлителя (моторное или ручное управление).
- Трансформатор тока.
- Трансформатор напряжения.
- ОПН.

Функция разъединителя реализуется перемещением подвижного элемента ячейки в горизонтальной плоскости, при этом обеспечивается видимый разрыв. COMPASS может быть изготовлен как с полимерными, так и с фарфоровыми изоляторами. Коммутационные ячейки типа COMPASS поставляются полностью собранными и испытанными на заводе изготовителе.



Экономия площади подстанции до 50% по сравнению с традиционным ОРУ.
Сокращение времени монтажа на 40% по сравнению с традиционным оборудованием.
Техническое обслуживание через 15 лет (или 5 000 циклов В-О).

Технические характеристики

Таблица 1

Номинальное напряжение, кВ	123	145	170
Частота, Гц		50	
Номинальный ток, А		до 2000	
Ток отключения, кА		40	
Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000	
Максимальная температура окружающей среды		+40	
Минимальная температура окружающей среды		-40	
Относительная влажность, %		100	
Скорость ветра, км/ч		130	
Степень защиты, IP		44	

Вышеуказанные данные не являются граничными. Дополнительные параметры по запросу.

Элегазовые комплектные распределительные устройства (КРУЭ) типа ELK

Применение

КРУЭ типа ELK применяют при строительстве новых современных подстанций, а также для замены традиционного ОРУ, что позволяет значительно сократить занимаемую площадь, а также обеспечить высокую надежность и готовность подстанции.

Типоисполнение

КРУЭ может быть изготовлено на наибольшее напряжение до 170 кВ с током короткого замыкания до 63 кА. Более подробные технические данные указаны в Таблице 1.

Особенности конструкции и преимущества

В КРУЭ все активные компоненты находятся в заземленном герметичном корпусе, заполненном элегазом. Барьерные изоляторы разделяют распределительное устройство на отдельные функциональные газовые отсеки, что повышает надежность элегазовой системы в целом. Конструкция КРУЭ обеспечивает возможность подключения как кабельных, так и воздушных линий. Ячейки КРУЭ поставляются полностью собранными и испытанными на заводе изготовителе. Не требует технического обслуживания. Экономия площади подстанции до 70% по сравнению с традиционным ОРУ. Возможность установки КРУЭ на открытых площадках и в помещениях. Успешный опыт эксплуатации КРУЭ более 40 лет.

Технические характеристики

Таблица 1

	ELK-04
Номинальное напряжение, кВ	170
Частота, Гц	50
Номинальный ток, А	до 4000
Ток отключения, кА	до 63
Ток динамической стойкости, кА	164

Вышеуказанные данные не являются граничными. Дополнительные параметры по запросу.

АББ серийно производит комплектные элегазовые распределительные устройства на номинальное напряжение до 750 кВ включительно.



Генераторные элегазовые выключатели типа HVR

1



Особенности конструкции

Все три полюса выключателя вместе с гидропружинным приводом, элементами контроля и управления смонтированы на общей раме.

Межфазное расстояние может быть выбрано в соответствии с межфазным расстоянием соединительных шин.

Горизонтальное или вертикальное расположение привода.

Технические данные

Таблица 1

Тип генераторного распределительного устройства		HVR-63XS	HVR-63S
Общие данные			
Номинальное максимальное напряжение	кВ	24	24
Номинальная частота	Гц	50/60	50/60
Номинальный длительный ток	А эфф.	до 6300	до 8000
Номинальный уровень изоляции			
Номинальное напряжение промышленной частоты отн. земли и между контактами выключателя	кВ эфф.	до 60	до 60
Номинальное импульсное напряжение изоляции отн. земли и между контактами выключателя	кВ эфф.	до 125	до 125
Выключатель			
Номинальный ток динамической стойкости	кА пик	190	190
Номинальный ток термической стойкости	кА, 3 сек	63	63
Номинальный ток выключателя	кА пик	190	190
Номинальный ток отключения	кА эфф.	63	63
Номинальный коммутационный цикл		CO - 30 минут - CO	
Полное время отключения	мс	39	39

Вышеуказанные данные не являются граничными. Дополнительные параметры по запросу.

АББ серийно производит генераторные выключатели и системы с током отключения до 300 кА включительно.

Применение

Элегазовый генераторный выключатель типа HVR может быть использован как фидерный выключатель на подстанциях с номинальным напряжением до 24 кВ.

Выключатель подходит для замены существующих масляных генераторных выключателей при реконструкции/модернизации, расширении или строительстве новых подстанций.

Типоисполнение

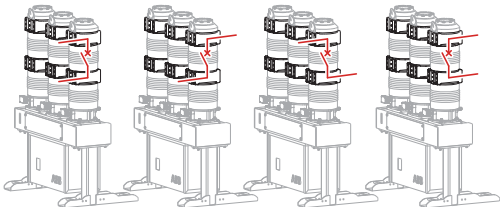
Генераторный выключатель типа HVR может быть изготовлен в исполнении HVR-63XS, рассчитанном на продолжительный ток до 6300 А, или в исполнении HVR-63S, рассчитанном на продолжительный ток до 8000 А. Оба варианта исполнения рассчитаны на отключение токов короткого замыкания до 63 кА. Более подробные технические данные указаны в Таблице 1.

Преимущества

Все три полюса выключателя вместе с гидропружинным приводом, элементами контроля и управления смонтированы на общей раме.

Межфазное расстояние может быть выбрано в соответствии с межфазным расстоянием соединительных шин.

Горизонтальное или вертикальное расположение привода.



Раздел 2. Релейная защита, системы автоматизации и компенсации

От объединенных систем электропередачи до вторичных распределительных пунктов

Семейство продуктов Relion® предлагает широчайший выбор устройств для защиты, управления, измерения и контроля энергосистем. Для обеспечения решений, способных взаимодействовать и соответствующих требованиям завтрашнего дня, устройства семейства Relion предназначены для реализации основных положений стандарта МЭК 61850. Используя передовые технологии компании АББ, глобальные знания по применению и квалифицированную поддержку, Вы можете быть абсолютно уверены, что Ваша система будет надежно работать в любой ситуации.

Устройства, предназначенные для защиты

Благодаря большому опыту компании АББ в производстве оборудования и систем для энергоснабжения, устройства семейства Relion способны обеспечить максимальную надежность, безопасность и селективность энергосистемы. В сочетании с нашими знаниями и ответственным отношением, процедуры контроля качества и испытания в тяжелых условиях проводятся на каждой стадии процессов разработки и производства. Для каждого из нас это означает уверенность в получении электроэнергии наряду с безопасностью.

Максимальное соответствие любым потребностям

Семейство продуктов Relion предназначено для широкого применения, начиная с объединенных систем электропередачи до распределительных пунктов, обеспечивая

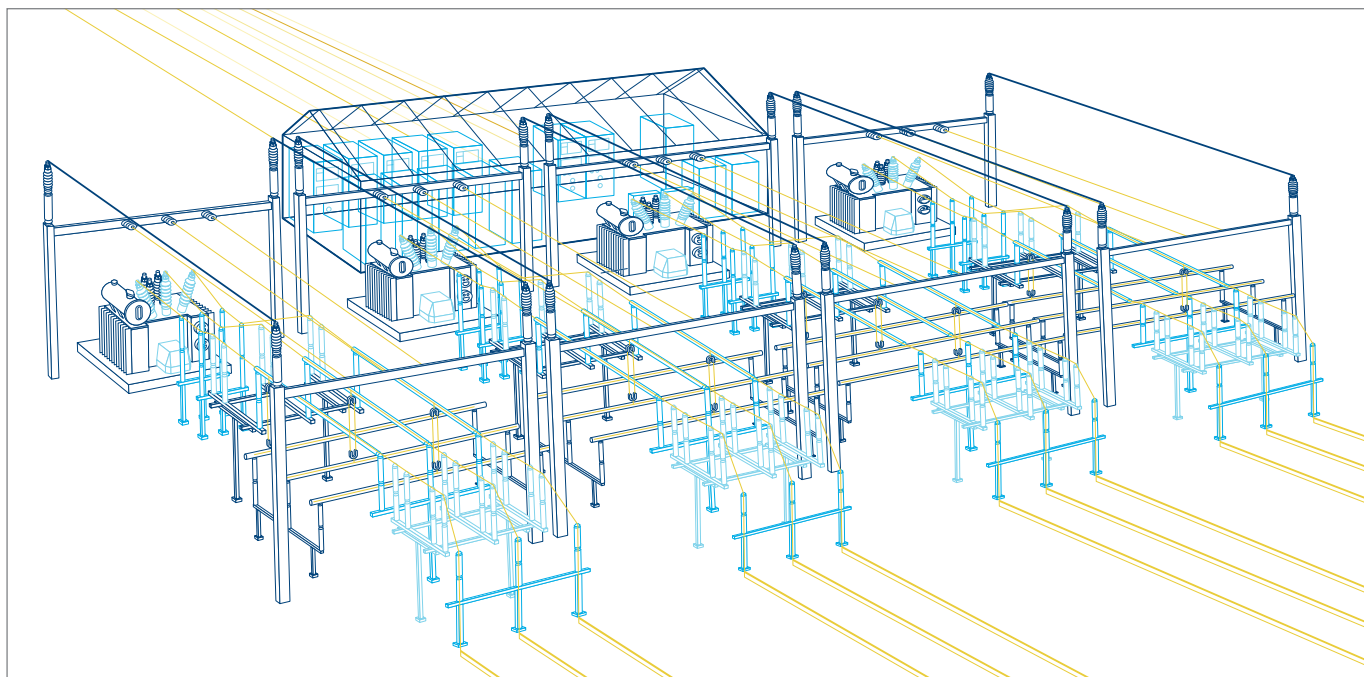
надежную защиту в области генерации и в промышленности. Для обеспечения максимальной эффективности мы применили простые и готовые к использованию решения. Кроме того, оптимальные решения для Ваших применений сочетают в себе гибкость и высокие технические характеристики. Продукты Relion способны обеспечить наилучшее возможное решение для любых потребностей, для каждого проекта и любой сложной задачи.

Увидеть по-новому

Компания АББ является источником множества инноваций. Мы обеспечиваем высочайшее качество соблюдения стандартов, улучшая, таким образом, надежность, качество и безопасность любой системы защиты и управления. Продукты Relion включают в себя проверенные алгоритмы и большой опыт, чтобы поднять надежность систем на новый уровень. Семейство Relion задает критерий функциональной совместимости, поскольку эти устройства предназначены для работы по стандарту IEC 61850 и полностью реализуют весь его потенциал.

Полная поддержка на протяжении всего срока службы

В любом уголке мира устройства семейства Relion могут обеспечить комплексные решения по автоматизации подстанций, которые уже сейчас реализуют задачи будущего - единообразно спроектированные с уровня процессов и до уровня станции. Кроме того, мы предлагаем обучение и поддержку продуктов в непосредственной близости от Вас. Применяв устройства семейства Relion на своих объектах Вы всегда будете уверенным в том, что управляете надежной, безопасной и эффективной системой.



Прямая связь посредством МЭК 61850

1

Технология Relion представляет следующий шаг в области защиты, управления и мониторинга энергосистем. Новейшие продукты унаследовали алгоритмы предыдущих поколений интеллектуальных электронных устройств компании АББ, которые были усовершенствованы, чтобы соответствовать новейшим требованиям энергетики.

В интеллектуальных электронных устройствах (ИЭУ) защиты и управления Relion реализованы основные положения стандарта МЭК 61850. Эти продукты взаимодействуют с другими устройствами, инструментальными средствами и системами, соответствующими стандарту МЭК 61850. Их характеристики отвечают самым широким требованиям по связи, например, поддерживают обмен GOOSE-сообщениями между равноправными устройствами. Кроме того, они осуществляют связь с устройствами других поставщиков по протоколу МЭК 61850 на любом уровне напряжения.

Для этих устройств применяется концепция единого пакета связи с устройством, который упрощает инжиниринг систем АББ, работающих по стандарту МЭК 61850, и снижает риск возникновения ошибок при системной интеграции. Этот пакет содержит полное описание конкретного ИЭУ, состоящее из сигналов данных, параметров, адресов и документации на устройство.

Эффективное управление интеллектуальными электронными устройствами защиты и управления

Инструмент управления ИЭУ защиты и управления РСМ600 обеспечивает разнообразные функциональные возможности в течение всего жизненного цикла всех устройств защиты и управления семейства Relion, во всех классах напряжения. Такой простой в использовании инструмент позволяет управлять оборудованием защиты и управления на всех этапах - от применения и конфигурации связи до работы в аномальных режимах, включая создание автоматической отчетности. Интерфейс пользователя, технологический процесс и модель данных на базе IEC 61850 в РСМ600 основаны на той же концепции, что и ИЭУ семейства Relion, что обеспечивает прямую бесшовную интеграцию между инструментом и ИЭУ.



Максимальное соответствие любым потребностям



Серия 670 — максимальная гибкость и высочайшие технические характеристики

Устройства защиты и управления серии 670 обеспечивают универсальные функциональные возможности, а также максимальную гибкость и высокие технические характеристики, отвечающие самым строгим требованиям в любом применении на генерирующих, передающих и распределительных станциях. Устройства 670 серии:

- Имеют заданную конфигурацию, созданы в соответствии с требованиями заказчика. Как устройства с заданной конфигурацией, они поставляются после проведения типовых испытаний, с используемыми по-умолчанию уставками, что упрощает оформление заказа, инжиниринг и ввод устройств в эксплуатацию. Соответственно, сокращается время с момента поставки до момента ввода в эксплуатацию. Если требуется, интеллектуальные электронные устройства можно легко адаптировать к требованиям конкретной энергосистемы. Созданные в соответствии с требованиями заказчика устройства обладают полной гибкостью при прикладном инжиниринге, что позволяет полностью адаптировать устройство к Вашим потребностям.
- Одно ИЭУ способно контролировать несколько объектов и может предложить множество других интеллектуальных решений на базе функциональной интеграции. Эта способность работать с несколькими объектами уже применена несколькими энергосистемами для повышения готовности и оптимизации соотношения затрат и производительности при сохранении высокой степени надежности.
- Устройства снабжены встроенными функциями, предназначенными специально для применения в области передачи электроэнергии, как, например, продольная компенсация. Имеется возможность однофазного или трехфазного отключения, регулирования напряжения до восьми параллельных трансформаторов, аварийный осциллограф с расширенным набором функций, а также возможность обмена дискретными и аналоговыми данными между ИЭУ.



Серия 650 — простота применения готовых решений

ИЭУ серии 650 создают оптимальные готовые решения, реализующие все функциональные возможности защиты в широком диапазоне применений в генерирующих, передающих и распределительных сетях. Устройства 650-й серии включают в себя:

- Заданные функции, оптимизированные для различных требований распределительных сетей высокого напряжения.
- Полную прикладную конфигурацию, выполненную на заводе-изготовителе. Чтобы адаптировать устройство к своим требованиям, Вам необходимо всего лишь изменить используемые по умолчанию соединения входов/выходов.
- Поддержку определяемых пользователем наименований сигналов и функций на родном языке для упрощения понимания и удобства использования при эксплуатации системы защиты и управления.
- Минимальное задание уставок на базе используемых по умолчанию уставок и нового принципа глобальных базовых значений. Вам нужно задать только уставки, характерные для Вашего приложения, такие как параметры линии. Это позволяет ввести устройства в работу быстрее, чем когда-либо.
- Простое оформление заказа: в основе — номер заказа, определенный для каждой версии.
- Расширенные функциональные возможности интерфейса человек-машина (ИЧМ): 15 трехцветных светодиодов динамической индикации может программироваться для каждого экрана (до трех экранов), конфигурируемые кнопки быстрого вызова для выполнения различных действий.
- Текстовые метки конфигурируемой и программируемой светодиодной индикации.
- Задаваемые по выбору номинальные токи входов 1А/5А.



Устройства 630-й серии — гибкость и производительность для использования в распределительных системах и в промышленности

Устройства 630-й серии с заданной конфигурацией обладают гибкими функциональными возможностями и легко адаптируются к различным требованиям заказчика в области управления и защиты фидеров, трансформаторов и двигателей в распределительных сетях. Интеллектуальные электронные устройства 630-й серии содержат:

- Заданные конфигурации, которые можно произвольно изменять в зависимости от конкретных требований.
- Полная свобода при построении прикладных конфигураций, например, схем блокировки.
- Минимальное задание уставок на базе используемых по умолчанию уставок и нового принципа глобальных базовых значений. Вам нужно задать только уставки, характерные для Вашего приложения, такие как параметры линии. Это позволяет ввести устройства в работу быстрее, чем когда-либо.
- Способность управления несколькими объектами, выключателями или разъединителями.
- Интеллектуальные электронные устройства содержат программируемую логику для реализации логики управления присоединением и взаимных блокировок.
- Высокоэффективный обмен GOOSE-сообщениями.
- Большой съемный и удобный ИЧМ, который легко настраивается в соответствии с требованиями оператора для быстрой и безопасной работы.
- Разъемные соединения для удобства в работе и обслуживании, со встроенным короткозамыкающим контактом ТТ для входов ТТ.



Устройства 615-й серии — компактное и мощное решение для систем распределения электроэнергии и применения в промышленности

Интеллектуальные электронные устройства 615-й серии предлагают стандартные конфигурации, отвечающие различным требованиям для защиты подстанций и систем электроснабжения промышленных предприятий. Интеллектуальные электронные устройства 615-й серии включают:

- Стандартные конфигурации для защиты фидеров, дифференциальной защиты линии, защиты двигателей, дифференциальной защиты двухобмоточных трансформаторов, РПН, конфигурации для ячейки ТН.
- После задания уставок в соответствии с требованиями конкретного применения, устройства готовы вводу в действие.
- Управление одним выключателем при помощи ИЧМ устройства или дистанционной системы управления, с расширенными возможностями для настройки схем блокировки.
- Запатентованная модульная конструкция ускоряет установку, обслуживание и тестирование реле защиты и позволяет устанавливать и выполнять монтаж корпусов до того, как будут доставлены съемные модули.
- Компактная конструкция отлично подходит как для использования в новых установках, так и для модернизации старых.
- Высокоэффективный обмен GOOSE-сообщениями.
- Новейшие функции защиты от замыканий на землю, включая защиту при переходных режимах, способную обнаружить повреждения любых кабельных и воздушных сетей.
- Защита от дуговых КЗ (три канала) для повышения безопасности персонала, уменьшения материального ущерба и минимизации времени простоя системы.

Максимальное соответствие любым потребностям

2



Устройства 610-й серии — специальная защита для систем распределения электроэнергии и применения в промышленности

Интеллектуальные электронные устройства 610-й серии обеспечивают защиту и контроль энергосистем среднего напряжения больших промышленных предприятий, таких как целлюлозно-бумажные предприятия, предприятия нефтехимической промышленности, металлургические предприятия и другие энергоемкие предприятия. Устройства 610-й серии включают в себя:

- ИЭУ для специальных применений, например, для фидеров и двигателей, которые легко настроить и ввести в эксплуатацию.
- Уникальные технические свойства и компактные размеры, что делает устройство идеальным для модернизации имеющихся установок и в случаях ограниченного пространства.
- Быстрота и простота технического обслуживания, благодаря модульной конструкции. Например, автоматическое закорачивание контакта трансформатора тока защищает трансформатор при удалении блока.
- Встроенный аварийный осциллограф для регистрации мгновенных или действующих (среднеквадратичных) значений измеренных сигналов по четырем аналоговым каналам и, максимум, по восьми выбираемым пользователем дискретным каналам
- В устройство защиты фидера можно дополнительно ввести систему дуговой защиты для повышения безопасности персонала и снижения ущерба от дугового КЗ для распределительного устройства.



Устройства 605-й серии — простые устройства для распределительных сетей

605-я серия включает в себя простые устройства, предназначенные для защиты сетей среднего напряжения. Характеристики 605-й серии:

- Цифровая защита фидера энергосистем бытовых и промышленных потребителей у которых оперативное питание отсутствует или его невозможно гарантировать.
- Максимальная токовая защита и защита от замыканий на землю с возможностью управления одним выключателем.
- Функции защиты, измерения и контроля подстанций электроснабжения бытовых потребителей и энергосистем промышленных предприятий.
- Использование датчиков тока (катушки Роговского) для среднего напряжения.
- Применение в панелях распределительных устройств и интеграция выключателя.



Полная поддержка на протяжении всего срока службы

2

Помимо семейства продуктов Relion ABB предлагает полный спектр услуг для понимания и управления поведением Вашей энергосистемы в разнообразных эксплуатационных и аварийных ситуациях.

Обучение

Наши курсы обучения предоставляют инженерам и операторам уникальную возможность приобщиться к обширным знаниям ABB в области энергосистем. Это поможет Вам быть хорошо подготовленным к ежедневной работе с оборудованием и действиям во внештатных ситуациях.

Вы также научитесь конфигурировать устройства в соответствии с Вашими конкретными требованиями. Более глубокое понимание устройств и оборудования в целом обеспечит более эффективное его применение и получение более подробной информации о работе сети.



Запасные части и ремонт

Сервис АБВ по запасным частям — это глобальная сеть поставщиков запасных частей. Высокая производительность после профилактических или ремонтных работ обеспечивается наличием на складе более 10,000 оригинальных запасных частей, готовых к немедленной поставке. Информация о номенклатуре запасных частей для устройств защиты и управления, а также наличии их на складе имеется на сайте www.abb.com/partsonline. Наш местный офис АБВ готов оказать Вам помощь при заказе запасных частей из списка в онлайн. Если ИЭУ необходимо отремонтировать, наша сервисная служба предоставит Вам оригинальные спецификации на рабочее устройство в течение двух недель.

Техническая поддержка продукта

Специалисты АБВ в области защиты и управления работают в более чем 70 странах. Эти люди в любой момент готовы оказать Вам поддержку, находясь в непосредственной близости от Вас.



MicroSCADA Pro (SCADA/DMS)

для диспетчеризации сети и управления распределением

MicroSCADA Pro.

Факты, делающие вас надежным поставщиком энергии

2

MicroSCADA Pro предоставляет возможность управления распределительной системой везде и всегда. Она обеспечивает тесно интегрированные в одной системе разностороннюю функциональность SCADA и функциональность современной системы управления распределительной сетью DMS (Distribution Management System). Вы можете управлять своим процессом, руководить оперативной бригадой и обеспечивать высокий уровень обслуживания потребителей при помощи одной системы.

1. Лидерство

MicroSCADA Pro обеспечивает всю функциональность, ожидаемую от современной SCADA/DMS системы. Эта функциональность основана на современных проверенных алгоритмах: алгоритме поиска места повреждения, а также восстановления и реконфигурации схемы сети. Традиционная SCADA-функциональность, такая как данные мониторинга сети в режиме онлайн дополняется продвинутой сетевой базой данных DMS. Это делает возможным применение новых приложений в режиме реального времени для улучшенного мониторинга сети и управления перебоями в электроснабжении. Вы можете мгновенно определить местонахождение аварии по длине фидера и указать его точное положение на географической карте.

2. Рабочее и информативное представление сети

Используя MicroSCADA Pro, оператор может произвести мониторинг состояния сети и связанных с ней измерений, и затем осуществить необходимые действия по управлению сетью. Разносторонние дисплеи, списки процесса и прикладные инструменты для сетевой трассировки, нахождения компонентов и отчетность обеспечивают необходимую информацию для разных пользователей. Динамическое расцветивание линий предоставляет информацию о топологической связанности, включенных/выключенных секциях сети, о перегруженных линиях и провалах напряжения. Вся сеть может просматриваться на детальных географических картах в растровом и векторном форматах, так же как и на схеме. Масштабирование, панорамирование и сортировка позволяют получить ясное видение и позволяют пользователям сфокусироваться на определенной области для получения детальной информации. Функции находятся под рукой при помощи дисплеев процесса, карт и схематичных видов сети. В географических видах несколько слоев карты могут быть использованы для отображения необходимых деталей. Система автоматически выбирает правильный слой карты в соответствии с текущим уровнем масштабирования.



3. Управление порядком переключений

Функция управления порядком переключений поддерживает планирование, симуляцию, выполнение и формирование отчетов об операциях по выводу оборудования на обслуживание. Интеллектуальные алгоритмы автоматически оптимизируют последовательность переключений для минимизации числа затронутых потребителей. Через собственную функциональность планирования MicroSCADA Pro допускает автоматический и ручной порядок переключения для отключения и включения коммутационных устройств в распределительной сети или осуществление других операций во время, когда оборудования выведено из работы. Возможно создание документов по порядку переключений с действиями, определяемыми пользователями. Данные документы могут основываться на шаблонах в формате Microsoft Word, принятые в компании. Планирование переключений принимает во внимание технические ограничения сети, такие как посадки напряжения и уровень нагрузки каждой секции линии. Более того, оно предотвращает повреждения первичного оборудования и сети во время вывода оборудования на обслуживание путем обеспечения корректной работы релейной защиты в любое время.

4. Простои от часов к минутам

Продвинутая функциональность управления распределением сокращает время простоев с часов до минут. Система извлекает зафиксированные данные о аварийных токах или сопротивлений из памяти интеллектуальных электронных устройств защиты и управления. Также она использует данные, обеспечиваемые блоками фидерных терминалов и указателями аварий. Эти данные совместно с сетевой моделью используются для расчета места повреждения, которое мгновенно отображается на сетевом виде. Затем, поддержка восстановления обеспечивает оператора перечнем рекомендуемых действий, таких как реконфигурация всей сети для минимизации области простоя.

Это позволяет изолировать место аварии и быстро и безопасно восстановить сеть. Восстановление также может быть выполнено полностью в автоматическом режиме. В случае аварии управление оперативными бригадами на базе GPS - технологии позволяет оператору быстро найти ближайшую к месту повреждения бригаду. При помощи встроенной географической карты, оператор может направлять бригаду к месту повреждения, где могут быть осуществлены необходимые для изоляции места повреждения ручные операции переключения. Или бригада может войти в систему через мобильные коммуникаторы или наладонные компьютеры, что упрощает весь процесс в целом.

При помощи продвинутой функциональности управления аварийными ситуациями вы можете предоставить отличный сервис для своих клиентов. Ваша система MicroSCADA Pro помогает вам найти местонахождение звонящего потребителя и немедленно информировать его об аварии и ожидаемом времени ремонта.

5. Широкие средства формирования отчетов

MicroSCADA Pro обеспечивает широкие средства для операционных и измерительных отчетов. Это позволяет осуществлять быстрое и эффективное создание отчетов по операционной статистике и простоям как для руководства сетевого предприятия так и для внешних сторон, таких как власти и средства информации.

В частности доступны следующие виды отчетов: отчеты о простоях, охватывающие аварии, вывод оборудования на обслуживание и срабатывания АПВ. Основываясь на сохраненных данных в реляционной базе данных могут быть созданы различные статистические отчеты и индексы такие как SAIDI, SAIFI, CAIDI и CAIFI.

Могут быть использованы оба инструмента - как инструмент формирования отчетов MicroSCADA Pro, так и собственный инструмент компании. Детальное хранение информации о простоях также позволяет извлечь истории о простоях в связи с конкретным потребителем, что может значительно улучшить сервис потребителей.

Отчеты об измерениях, представляющие токи, напряжения, активную и реактивную мощность в цифрах и графиках. Отчеты могут содержать, в частности, значения, усредненные за 5 минут или за 1 час значения. Отчеты об энергии в цифрах и графиках, содержащие данные о активной и реактивной мощности с годовой, месячной, еженедельной, ежедневной и почасовой статистикой, основанной на усредненных трехминутных значениях. Индивидуальные отчеты о простоях по каждому клиенту могут формироваться автоматически, если были запрошены властями.

Отчеты по простоям могут сохраняться в реляционной базе данных для дальнейшего анализа и статистической обработки. Для достижения полного представления о состоянии сети и качестве сервиса для планирования действий, эти отчеты (включая, например, частые места аварий и поломки устройств) могут быть интегрированы в электронную бизнес-систему предприятия (ERP систему) или использованы при внедрении хранилища данных.

6. Поддержка для управления активами

MicroSCADA Pro включает в себя разностороннюю поддержку управления активами в системе SCADA/DMS. Детальная информация об обслуживании и компонентах в реляционной базе данных может быть использована при планировании мероприятий по обслуживанию и замене компонентов.

Функция сетевого планирования помогает вам запланировать будущие расширения сети. Вы можете оптимально использовать ваши существующие активы и проводить инвестиции в соответствии с техническими требованиями всего периода планирования для минимизации стоимости инвестирования и затрат от потерь мощности. Когда начинается сооружение сети в соответствии с выбранным планом, сетевая модель может быть перемещена в реляционную базу данных в системе SCADA/DMS. Вы также можете запустить сетевую базу данных для сетевого планирования в режиме офлайн и добавить позже онлайн систему SCADA/DMS используя вашу существующую сетевую базу данных.

MicroSCADA Pro также обеспечивает операторов информацией и сигнализацией, когда ваше силовое распределительное сетевое оборудование требует обслуживания. Это помогает при профилактическом обслуживании и снижает затраты на всем сроке службы вашей распределительной сети. Например, при достижении автоматическим выключателем максимального числа операций, сигнализация информирует оператора, что выключатель нуждается в обслуживании.

7. Энергетическая эффективность

Энергоэффективность важна как с экономической так и с экологической точки зрения. Функция прогнозирования нагрузки MicroSCADA Pro помогает вам оптимизировать ваши закупки и выработку энергии, а также оптимизировать конфигурацию сети. Вдобавок, функция реконфигурирования сети помогает вам найти оптимальную конфигурацию размыкания связей для минимизации потерь в радиальных сетях и кольцевых конфигурациях.

Надежное управление энергетическим процессом в любой ситуации

2

Надежная и существенная информация - это база для правильного и быстрого принятия решений, так же как и для безопасной деятельности. Система MicroSCADA Pro SCADA/DMS эффективно использует и перерабатывает данные от процесса, позволяя вам иметь доступ к важной информации. Продвинутая категоризация и установление приоритетов данных обеспечивает то, что ваши операторы получают правильное количество существенной информации в любых ситуациях. Вдобавок интеллектуальные приложения в MicroSCADA Pro обеспечивают переработанные данные о аварии и подсказывают корректирующие действия.

MicroSCADA Pro с ее не требующей обслуживания базой данных реального времени, специально созданной для приложений SCADA/DMS, делает возможной безупречную работу системы даже в чрезвычайно требовательных условиях. Вы можете изменить конфигурацию базы данных и изменения будут мгновенно применены во время полноценного функционирования системы.

Полное резервирование

Постоянная готовность системы в независимости от поломки конкретного устройства является жизненно необходимым свойством. Поэтому MicroSCADA Pro поддерживает дублированную архитектуру для повышения готовности и надежности системы.

MicroSCADA Pro может работать в дублированном режиме на двух отдельных компьютерах, один из которых исполняет основное приложение, а другой выполняет резервное приложение. Все данные одновременно обновляются на обоих компьютерах и в случае аварии на основном компьютере, резервный начинает выполнять приложение основного. Концепция избыточности может быть применена в распределенных и иерархических системах для обеспечения избыточности на всех уровнях от коммуникационных клиентских компьютеров до компьютеров более высокого уровня.



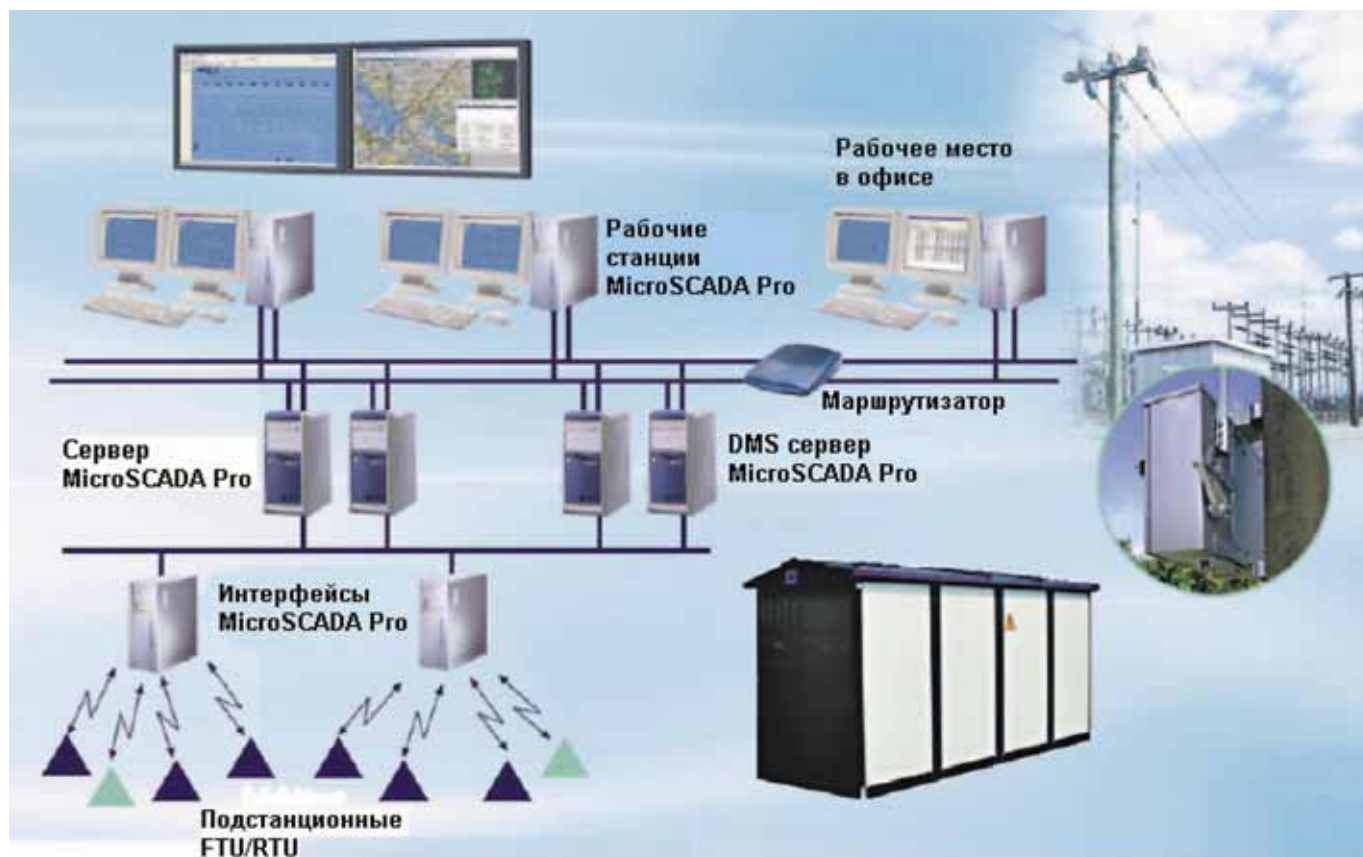
Самодиагностика системы

Самодиагностика системы позволяет постоянно обеспечивать корректную информацию для безопасной и быстрой работы. Вдобавок к данным процесса, она обеспечивает информацию состояния системы, ее компонентов и связанных с ней устройств процесса (диспетчерские терминалы и системы автоматизации подстанции), так же как и состояние сети связи. Модульная структура и множественные параллельные процессы в MicroSCADA Pro обеспечивают готовность жизненно важных для системы частей даже если есть аварии в других приложениях. Также она включает параллельную обработку запросов с определенными приоритетами для первоочередного выполнения критических заданий.

Высокая защита

Micro SCADA Pro включает в себя продвинутую систему авторизации, которая устанавливает разный уровень доступа для различных видов пользователей. Системный администратор может легко добавлять или удалять пользователей из системы, так же как определять уровень авторизации для каждого оператора в заданных группах авторизации, в частности станций, классов напряжения и объектов.

Региональный центр SCADA/DMS

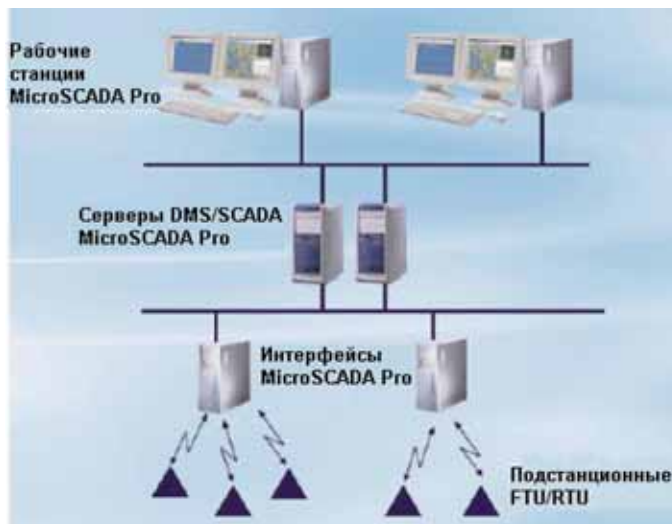


2

Региональный центр управления SCADA/DMS для мониторинга больших и средних по размеру распределительных систем: система состоит из отдельных продублированных серверов DMS и SCADA с подключенными первичными и вторичными подстанциями, а также удаленными управляемыми выключателями.

MicroSCADA Pro удовлетворяет строжайшим потребностям по защите, предъявляемых к системам SCADA/DMS и в то же время допускает распространение информации между отделами и людьми внутри компании. Современные технологии защиты, такие как коммерческие брандмауэры обеспечивают постоянную защиту системы и запрещают злонамеренные атаки и несанкционированный доступ. В частности база данных отчетов, к которой обращаются большое число людей, может быть размещена за пределами сети SCADA/DMS и защищена брандмауэром.

Местный центр управления SCADA/DMS



Местный центр управления SCADA/DMS для мониторинга маленьких по размеру распределительных систем: система состоит из продублированных серверов DMS и SCADA с подключенными первичными и вторичными подстанциями, а также удаленными управляемыми выключателями.

Дружественная пользователю концепция MicroSCADA Pro помогает вам повысить продуктивность и качество вашего производства в течение всего срока службы системы

2



Комфортабельная работа

Универсальная функциональность и операционное окружение с Windows®*-подобным интерфейсом, имеются настраиваемые оператором символы, меню и панели инструментов для обеспечения легкого понимания функций и комфортной работы с системой. Вы можете легко перевести ваше приложение на нужный язык, используя инструментарий для перевода, и более того система может работать на нескольких языках одновременно.

Все для инжиниринга

MicroSCADA Pro предоставляет современные, готовые к использованию инжиниринговые средства для системных интеграторов, состоящие из полного комплекта инструментов инжиниринга, а также библиотек, которые включают диалоги управления и символы для объектов процесса. Это ускоряет, в частности, конфигурирование расщепления сборных шин и сети. Вы можете копировать/вставлять объекты в построителе дисплея для эффективного создания однолинейных схем подстанций, применить метод «перетащить и оставить» к объектам для одновременного автоматического генерирования связей процесса.

Зеркалирование в иерархических системах

Уникальная функциональность зеркалирования данных (создание одинаковых - «зеркальных» копий для повышения надежности хранения данных) позволяет зеркалировать данные процесса между разными серверами без необходимости в дополнительной привязке сигналов. Данная функциональность может быть использована для проектирования иерархических систем на нескольких уровнях. В частности, местные системы SCADA/DMS могут снабжать данными процесса региональные центры управления, которые в свою очередь могут снабжать данными единый главный центр управления, охватывающий все регионы. Зеркалирование данных также может быть использовано для оптимизации распределения обработки данных между несколькими системными серверами для оптимизации доступной производительности и степени ее использования.

*) Windows - зарегистрированная торговая марка корпорации Microsoft



Навигация

На географической карте вы можете перемещаться по сети используя эффективный масштаб, панорамирование и уменьшение детализации. Аварийные сигналы/события/тренды могут быть настроены, отсортированы и отфильтрованы для удовлетворения специфичных потребностей операторов, позволяя им осуществлять правильные действия:

Список аварийных сигналов отображает краткую сводку текущего статуса аварийных сигналов управляемой сети, включая информацию о причинах аварийной сигнализации. Аварийные сигналы могут быть легко классифицированы, отсортированы и отфильтрованы.

Список событий

поддерживает оператора в принятии верных решений и подтверждении того, что предпринятые действия были успешно осуществлены. Вы также можете получить информацию об операциях и действиях, произведенных операторами на различных иерархических уровнях. Оператор также может добавить комментарии о событиях и найти на географической карте объект, который создал событие.

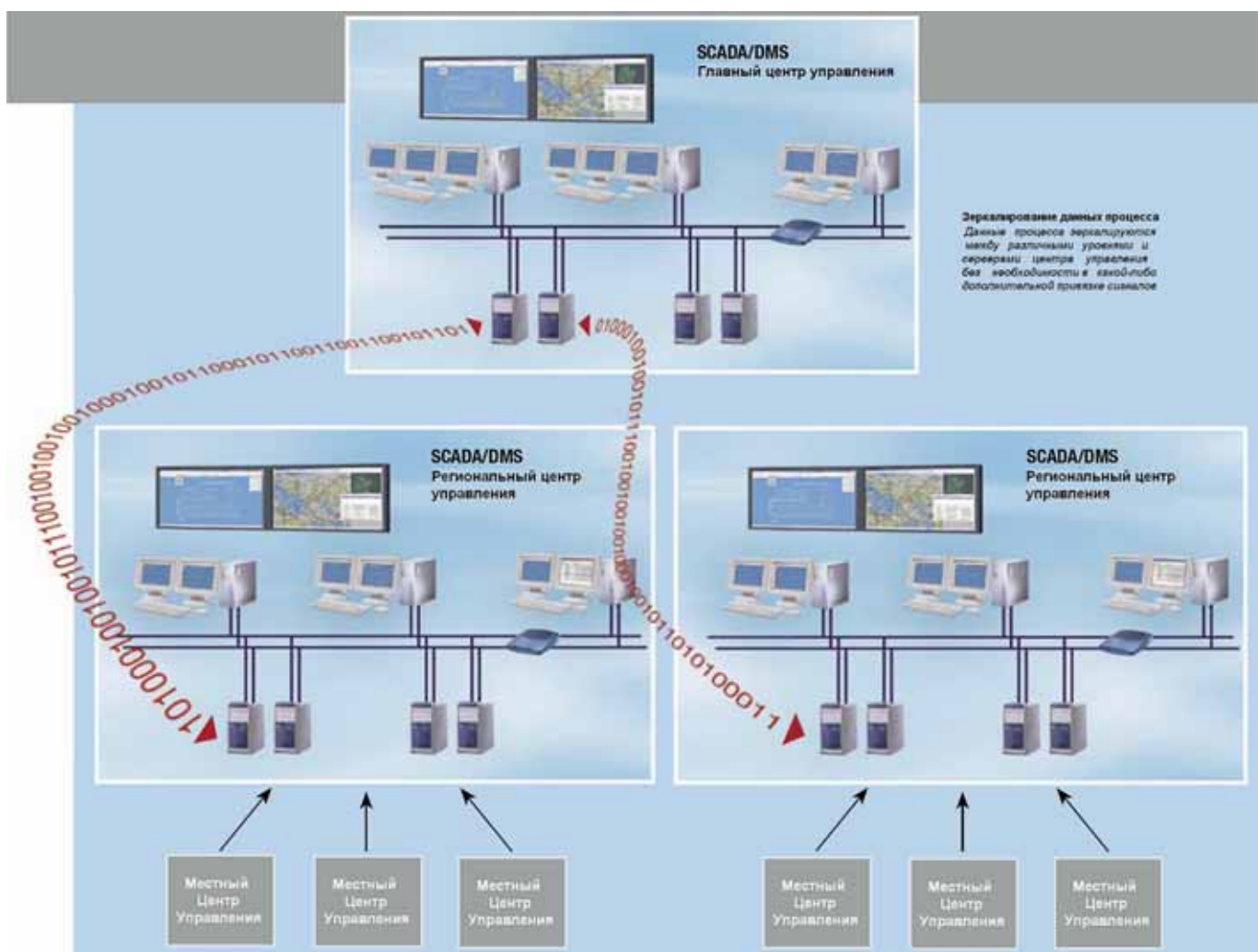
Дисплей трендов

показывает измеренные величины в виде графиков и числовых таблиц. Они могут быть легко созданы путем задания таких параметров, как измерения, период времени и частота замеров. Свободно задаваемые тренды могут быть сохранены в качестве предустановленных, позволяя вам быстро открывать определенный вид тренда. В частности их можно использовать для анализа основной причины возмущения, или для принятия решения об обслуживании или замене первичного оборудования.



Масштабируемая и расширяемая система

2



Модульная MicroSCADA Pro - это инвестиции в будущее. Её возможность адаптироваться к вашим изменяющимся потребностям всегда будет обеспечивать путь, по которому вы идёте вперед. Начав с функциональности мониторинга, интегрируйте дополнительную функциональность, такую как управление, создание отчетов, дублирование и топологию сети, затем планируйте обновления системной функциональности в соответствии с вашими будущими потребностями. MicroSCADA Pro расширяется от автоматизации подстанции до систем SCADA/DMS. Используя то же самое ПО на всех уровнях, вы можете повторно использовать инжиниринг подстанционного уровня и получить одинаковое восприятие и ощущения от использования программы для всех ваших систем, что упрощает каждодневную работу персонала.

Одна система для применения в разных инфраструктурных предприятиях

MicroSCADA Pro оптимизирована для управления энергетическим процессом в окружении сетевых и промышленных предприятий. Тем не менее, ее общие

сервисы SCADA, такие как всесторонняя функциональность для дисплеев процесса, символов и интеграция с разными устройствами позволяет MicroSCADA Pro управлять другими процессами, такими как нефть и газ, очистка воды, орошение и районные отопительные системы.

Простая модернизация

Благодаря открытости для расширения системы, в существующую MicroSCADA Pro в любое время могут быть добавлены дополнительные информационные точки, подстанции и переключающие устройства. Эта операция не требует добавления нового ПО. Все расширения могут быть выполнены в режиме онлайн. Более того, доступны решения от компактной системы до распределенных систем. Это означает, что системный сервер, базы данных, рабочие станции и коммуникационные внешние интерфейсы могут быть установлены на одном, или на нескольких компьютерах.

Разработана для связи и подключения



MicroSCADA Pro позволяет вам легко подключить устройства, системы и дополнительные приложения в соответствии с вашими потребностями.

Открыта для интеграции

Оптимизированные и готовые для будущих модернизаций приложения SCADA/DMS основаны на прямой интеграции устройств и систем. Система поддерживает широкий диапазон стандартных и дефакто стандартных протоколов связи, разработанных как для удаленной связи с устройствами интерфейса с процессом, такие как удаленные терминалы RTU, шлюзы и системы автоматизации подстанции, так и для связи между диспетчерскими центрами. MicroSCADA Pro также использует TCP/IP и COM/DCOM для обеспечения максимальной открытости в связи. Большинство поддерживаемых протоколов связи доступно в режимах ведущего и ведомого.

Стандартные интерфейсы позволяют интегрировать внешние приложения, так же как передать данные от/к реляционной базе данных. Вы можете, в частности, легко интегрировать системы 3-х поставщиков и унаследованные системы посредством OPC, сохранив эффективную и безопасную работу сети.

Гибкая интеграция DMS-функциональности

Модульная структура MicroSCADA Pro вместе с открытыми интерфейсами позволят произвести гибкую интеграцию DMS-функциональности. DMS-функциональность может быть легко интегрирована и использована вместе с другими SCADA системами. Таким же способом, вы можете интегрировать и установить интерфейс SCADA-функциональности с DMS-функциональностью от других поставщиков.



Защита инвестиций в будущем

2



С помощью MicroSCADA Pro вы можете полностью использовать существующий и будущий потенциал вашей системы. Вы получаете полную совместимость с более ранними версиями MicroSCADA и существующая система MicroSCADA может быть легко модернизирована до последней версии MicroSCADA Pro.

Преимущества новых технологий

MicroSCADA Pro работает на стандартной технологии промышленных ПК, позволяя вам получить преимущества от последней технологии ПК и относящегося к ним оборудования. Вы получите увеличенную производительность обработки, технологию хранения данных с высокой степенью готовности, так же как и новые решения в области коммуникаций. Эти возможности особенно полезны, когда вам нужно повысить производительность обработки данных при расширении сети или повышения степени готовности системы. MicroSCADA Pro поддерживает последние операционные системы Windows®, которые позволяют производить легкую интеграцию.

Чертежи в формате AutoCAD, документация и листы Excel могут быть легко прикреплены к объектам, открываться и редактироваться прямо с дисплеев MicroSCADA Pro, в частности из однолинейной схемы. Доступна технология компонентов Windows®, таким образом приложения Office могут быть использованы для автоматического создания последовательностей переключения. Вдобавок, удаленный доступ и мобильные технологии (например, GPRS) позволяют вам управлять электрической сетью из любого места в любое время.

Мировой опыт к вашим услугам



ABB имеет длинный список инновационных решений для энергосистем. В качестве лидирующего поставщика технологий SCADA/DMS мы можем предложить мировое присутствие, знание применения и местную экспертизу для того, чтобы помочь вам максимизировать надежность вашей распределительной энергосистемы.

Тысячи систем

ABB поставила тысячи систем MicroSCADA Pro, от систем автоматизации подстанций до SCADA/DMS систем по всему миру. Функциональность и работа MicroSCADA Pro подтверждены в испытательной лаборатории ABB вместе с интеллектуальными электронными устройствами защиты и управления, а также с другими системными компонентами. Это вместе с тесным сотрудничеством с нашими клиентами в течение многих лет сделало MicroSCADA Pro проверенным решением для любой SCADA/DMS системы, включая комплексные иерархические системы.

Поддержка мирового класса

ABB обязуется поддерживать ваши системы в течение всего срока их службы. Существуют пути перехода с максимальным использованием существующих решений. Более 1000 инженеров MicroSCADA Pro в более, чем 50 инжиниринговых центрах подготовлены для работы и поддержки на вашем местном языке с местными знаниями. Вдобавок, наши всесторонние стандартные курсы обучения и полностью подстраиваемые под нужды заказчика программы тренировок обеспечивают то, что ваши инженеры и операторы способны самостоятельно использовать систему MicroSCADA Pro. Наши курсы обучения включают расширенные практические занятия и задокументированные упражнения. Также, может быть использована офлайн симуляционная система в соответствии с вашими требованиями или с применением стандартной демонстрационной системы. Система-симулятор позволяет вам симулировать разные типы сетевых условий и ситуаций, в частности перед тем как делать реконфигурирование сети.

Выгода от MicroSCADA Pro:

MicroSCADA Pro оптимизирует затраты за весь срок службы вашей распределительной сети и растет вместе с вашими потребностями:

- Значительная экономия затрат при помощи оптимизации процесса и более полного использования фондов
- Быстрое и безопасное восстановление электроснабжения с полной SCADA и DMS-функциями
- Предупредительное обслуживание
- Безопасная работа и высокая степень готовности системы, основанные на правильной и надежной информации
- Полная избыточность
- Самодиагностика системы
- Полное использование вашей распределительной сети сегодня и в будущем
- Гибкость и масштабируемость для удовлетворения ваших изменяющихся потребностей
- Максимальная открытость и подключаемость путем использования стандартных и де-факто стандартных технологий
- Большой опыт и местная поддержка

MicroSCADA Pro для SCADA/DMS

Технологическое резюме

Функции и возможности

2

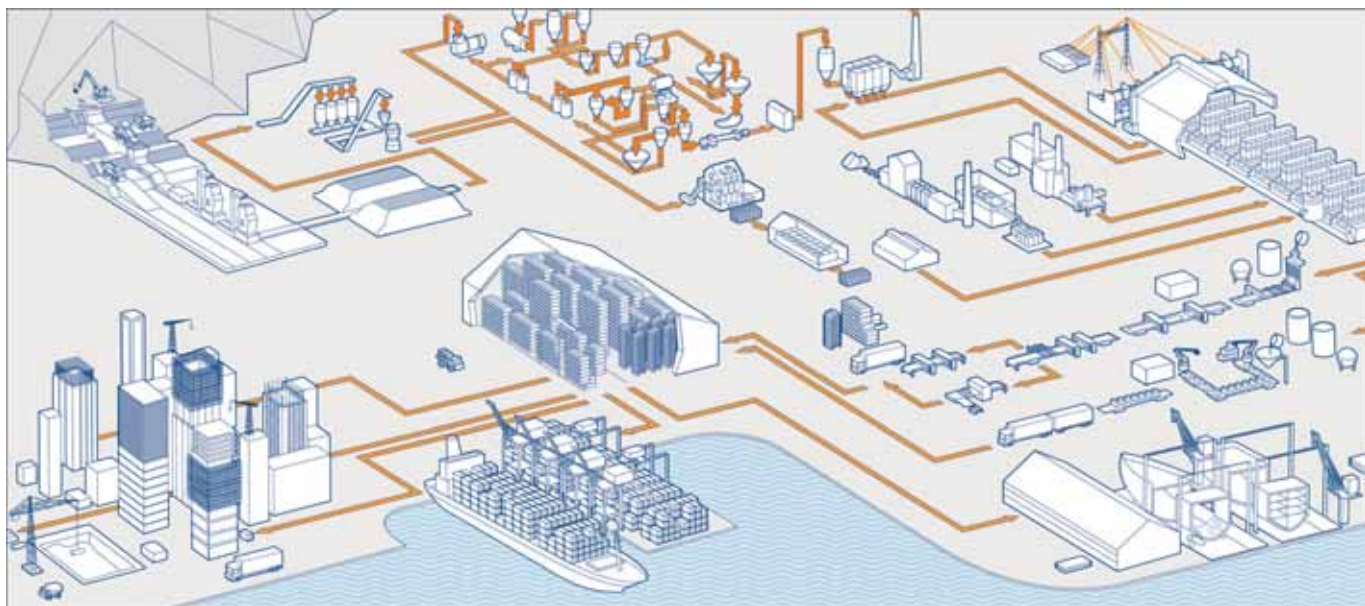
- Дисплеи процесса с расцветчиванием сети, увеличением, панорамированием и детализацией
 - Списки событий, аварийных сигналов и блокировок
 - Тренды
 - Расширенные средства создания отчетов:
 - Например, измерения, отчеты о простоях и энергии
 - Поддержка создания статистических отчетов и индексов, таких как SAIFI (индекс средней частоты перерывов снабжения в системе), CAIFI (индекс средней частоты перерывов снабжения у потребителя), SAIDI (индекс средней длительности перерыва снабжения в системе) CAIDI (индекс средней длительности перерыва снабжения у потребителя)
 - Самодиагностика системы
 - Задание уставок реле
 - Выгрузка и оценка файлов регистрации возмущений
 - Мониторинг качества электроэнергии
 - Моделирование сети и анализ подключаемости, включая выключатели, разъединители, управляемые вручную, а также временные заземления
 - Функции топологии сети и трассировки (повышение и понижение напряжения) с симуляцией статуса выключателя
 - Быстрый анализ сети, включая распределение нагрузки и расчет токов к.з., а также проверка координации релейной защиты
 - Точная оценка состояния и прогнозирование нагрузки для мониторинга сети, планирования работы и анализа неопределенности
 - Продвинутое планирование работы для запланированных простоев
 - Поддержка эффективного реконфигурирования для минимизации потерь энергии.
 - Быстрое и точное определение места неисправности, основанное на расчете расстояния до места повреждения и/или данных указателя аварии
 - Изоляция места повреждения и восстановление вручную/автоматически
 - Отчеты о простоях и статистика для аварий и выводов на обслуживание, а также АПВ
 - Симулирование операций переключения, аварийных ситуаций и архивных событий
 - Разностороннее управление данными о сети и анализ для управления активами
 - Представление сети на географической карте с фоновыми картами
- Разносторонние возможности навигации
 - Динамические схемы для детальных видов сети
 - Просмотр информации потребителем и система телефонного автоответчика для управления звонками о проблемах и сервиса для потребителей
 - Управление оперативной бригадой посредством GPS
 - Функции печати карты для всеобъемлющего документирования сети и поддержки оперативной бригады
 - Дружественна пользователю настройка содержания данных, символов и цветов
 - Возможность добавления пользовательских объектов
 - Настройка дисплеев, обработки сигналов и пр.
 - Зеркалирование данных процесса для иерархических систем
 - Возможность поддержания горячего резерва системы
 - Всесторонняя многоуровневая авторизация пользователей и гибкая авторизация места пользователя
 - Языковая поддержка включая одновременное использование нескольких языков
 - Интеграция с приложениями Office
 - Стандартное оборудование ПК и ОС Windows®
 - Удаленные рабочие станции - также основанные на Web
 - Библиотеки решений для эффективной интеграции с устройствами защиты и управления от ABB
 - Стандартные решения, открытые интерфейсы и протоколы для интегрирования устройств 3-х сторон
 - Ведущие протоколы: IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 61850, RP-570, RP571, DNP 3.0, Modbus RTU/ASCII, ANSI X3.28 FD/HD, Modbus TCP/IP, I35/P214 и др.
 - Открытые интерфейсы: OPC, ODBC, DDE, интерфейсы программирования приложения для расширения приложений и коммуникаций



RTU560/RTU211

Очевидные преимущества

2



Надежное партнерство

ABB работает более 40 лет с постоянным успехом в области приложений для дистанционного управления и предлагает проверенные решения от сильного и опытного партнера.

Международное присутствие с местными партнерами почти во всех регионах позволяет реализовывать быстрый доступ к поддержке и сервису.

Всемирно проверенные технологии

С более чем 50.000 установленных Терминалов удаленного управления (RTUs) для 2.000 потребителей в более чем 100 странах, ABB является лидером мирового рынка для средних и больших RTU приложений.

Единое решение для различных приложений

Открытая архитектура RTU поддерживает адаптацию к различным приложениям. Будущие функциональные и количественные расширения легко реализовать в любой момент посредством модернизации аппаратного и программного обеспечения для различных приложений:

- Передача электроэнергии
- Автоматизация распределительных сетей
- Умные энергосистемы (Smart grids)
- Автоматика питающих линий (фидеров)

Затраты жизненного цикла

Сегодняшние инвестиции в RTU можно рассматривать как инвестиции в будущее. Ваши инвестиции защищены посредством:

- Перспективных технологий с применением современных международных стандартов таких как IEC 61850
- Открытой и масштабируемой архитектуры системы
- Концепции ретрофита

Преимущества ценовой политики

RTU от ABB предлагают существенную выгоду по экономии затрат:

- Снижение эксплуатационных расходов и расходов на обслуживание посредством передовых инструментов диагностики
- Небольшое количество конфигурируемых аппаратных средств для различных приложений снижает стоимость ЗИП
- Интегрированный графический интерфейс APM (HMI), функции программируемой логики PLC и сетевые компоненты в составе одной RTU системы
- Снижение времени на инжиниринг системы благодаря эффективным инструментам конфигурирования
- Один инструмент конфигурирования для всей линейки RTU
- Единое решение, от выносных RTU размещаемых у контролируемого объекта до больших составных RTU для передающих электрических сетей с полной системной функциональностью

Наше семейство RTU

2



Функциональные элементы

Гибкость и модульность конструкции RTU позволяет реализовывать решения с множеством интегрированных функций. Масштабируемость системы позволяет адаптироваться к различным требованиям, предъявляемым к станциям при расширении, ретрофите или модернизации.

- Гибкость исполнения: 19" стойки (корзины), половинные стойки или устройства в исполнении на DIN рейку, в совокупности с различными коммуникационными модулями идеально подойдут для любых ваших приложений
- Развитая коммуникация: Коммуникационные модули с мультипроцессорной архитектурой, интегрированные модемы и сетевые модули
- Масштабируемое количество входов/выходов: Решения от мелких RTU для фидеров до крупных общеподстанционных RTU
- Интегрированные механизмы кибербезопасности
- Широкие возможности резервирования, удовлетворяющие различным требованиям
- Эффективный инжиниринг данных: Легкие в использовании MS-Excel шаблоны для импорта и экспорта данных
- Синхронизация времени
- Прочная конструкция для подстанционных условий и суровых условий окружающей среды
- Применимость для различных уровней напряжения от низкого до сверхвысокого
- Включает поддержку неэлектрических приложений таких как газ, нефть, вода, сточные воды и центральное теплоснабжение
- Поддержка множества современных протоколов связи
- Решения с использованием МЭК 61850 станционной шины для новых и модернизируемых подстанций

Стойка (корзина)

- RTU решение для больших и средних приложений в сетях передачи и распределения
- Стойки (корзины) на поворотную раму и с монтажом на стену расширяют гибкость стоечных решений RTU
- Полностью "гибкие" подчиненные стойки для коммуникационных модулей и плат входов/выходов с поддержкой резервирования
- 19" и более компактные версии
- Использование дополнительных подчиненных стоек (корзин) для снижения стоимости решения
- Широкие возможности связи с хост-системами и подчиненными устройствами

RTU на DIN рейку

- Превосходное решение для smart grid приложений и автоматизации фидеров
- Компактные RTU560 на DIN рейку или наиболее выгодные по цене RTU211 DIN реечные решения
- Минимизированные усилия по монтажу
- Определение направления тока КЗ (опция)
- Возможность расширения с помощью различных типов модулей ввода / вывода

Масштабируемость для различных применений

Передача электроэнергии



Требования

- Большое количество информационных точек
- Связь с несколькими хост системами
- Многопроводная связь с хост системами
- Интерфейсы для МП терминалов РЗА
- Связь с подсистемами
- Резервирование и высокая надежность
- Поддержка МЭК 61850
- Встроенный АРМ (HMI)
- Архив событий
- Кибербезопасность
- Расширяемость

RTU560 стоечные (корзинные) решения

Для достижения эффективных решений по стоимости могут использоваться как вариант с монтажом на стену так и на поворотную раму. При этом возможны реализации как многопроцессорных корзин так и их комбинаций с корзинами расширения плат входов/выходов. Наивысшая функциональность системы может быть достигнута посредством использования резервированных модулей питания, резервированных модулей связи и процессоров для каждой стойки (корзины).

Классические RTU

Сбор данных процесса путем прямого подключения с помощью кабельной продукции и их передача в вышестоящую диспетчерскую систему является одной из первоочередных задач RTU.

Стойка (корзина) RTU560 с её масштабируемой платформой и расширенными коммуникационными возможностями позволяет RTU связываться с различными подчиненными RTU, МП устройствами РЗА и диспетчерскими центрами в одно и то же время.

Это гарантирует самую высокую гибкость адаптации к запросам заказчика для различных приложений: Встроенная логика PLC в соответствии с МЭК 61131-3 гарантирует, что специфические приложения заказчика могут быть легко интегрированы в нашу систему. Совместимость по платам входов/выходов с RTU232 и RTU200 позволяет реализовывать эффективные по цене расширения существующих инсталляций от ABB.

Автоматизация подстанции/гибридные решения

В системах автоматизации подстанций, RTU имеет интерфейсы как с устройствами защиты и управления так и с устройствами измерения и другими продуктами автоматизации.

Местный и удаленный мониторинг, а также управление могут осуществляться посредством АРМа (HMI) встроенного в RTU560.

МЭК 61850 клиент-серверная функциональность RTU открывает дополнительные области применения. Это дает возможность комбинировать традиционные протоколы, параллельное подключение и станционную шину МЭК 61850. Гибридные решения дают возможность постепенно модернизировать электростанцию до МЭК 61850 архитектуры.

Коммуникационный шлюз (Gateway)

Масштабируемая аппаратная платформа RTU560 удовлетворяет требованиям, предъявляемым к коммуникационным шлюзам. RTU использует мультипроцессорную технологию для достижения наивысшей производительности в обработке данных. RTU560 упрощает сложные коммуникационные конструкции посредством децентрализованных коммуникационных шлюзов. Совместно с гибкой концепцией резервирования различные уровни доступности могут быть достигнуты в соответствии с эксплуатационными требованиями.



Масштабируемость для различных применений

Распределение электроэнергии



Требования

- Малое/среднее количество информационных точек
- Гибкость связи с хост-системами
- Интерфейсы к подчиненным устройствам
- Широкий диапазон коммуникационных возможностей
- Кибер безопасность
- RTU распределительных подстанций в следующих конфигурациях :
 - Традиционные подстанционные RTU
 - Децентрализованные RTU фидеров с МЭК 60870-5-104 или МЭК 61850 (станционная шина)
 - Децентрализованные модули ввода/вывода

RTU560 стоечные (корзинные) и DIN реечные решения

Автоматизация и модернизация подстанций распределения важная задача для коммунальных предприятий на ближайшие годы. Небольшое и среднее количество информационных точек и различные структуры связи характерны для таких приложений.

Наличие большого разнообразия стандартных протоколов для связи с центрами управления, подчиненными устройствами и терминалами РЗА включая возможность легкой реализации стандартизированных протоколов позволяет RTU быть очень гибким устройством.

Потребность в малых RTU успешно покрывается за счет расширения линейки устройств за счет коротких стоек (корзин) RTU560 и RTU на DIN рейку.

Короткая стойка (корзина) RTU560 включающая широкий диапазон интерфейсов связи как по оптике и меди так и по радио, GPRS/UMTS и т.д., отвечает требованиям для распределительных подстанций. Компактные размеры делают её подходящим решением для приложений с ограничением по размерам для установки. Как часть семейства RTU560 это RTU предоставляет полную функциональность.

Короткая стойка (корзина) RTU560 имеет в составе 9 слотов, каждый из которых может использоваться для установки коммуникационных модулей или модулей ввода/вывода.

RTU560 на DIN рейку это однопроцессорное решение с функциональностью очень похожей на ту, которую предоставляет стоечное (корзинное) решение. Доступны различные типы модулей ввода/вывода на DIN рейку, которые также могут использоваться для стоечных (корзинных) решений.

Прямые интерфейсы ТТ/ТН (1А/5А; 110...400 VAC) RTU560 делают измерительные преобразователи устаревшим решением и еще более расширяют области применения RTU.



Масштабируемость для различных применений Smart Grid



Требования

- Увеличенная сложность энергосистемы требует мер для автоматизированных процедур устойчивости энергосистемы
- Больше информации в реальном времени
- Удаленный мониторинг и контроль децентрализованной генерации например, ветряной, солнечной и т.д.
- Управление децентрализованными запасами энергии
- Работа Энергосистемы с распределенной выработкой
- Управление электропотреблением и обратная связь
- Ценообразование в режиме реального времени
- Управление отключением нагрузки в целях секционирования энергосистемы
- Направленное обнаружение повреждения, его локализация и восстановление
- Автоматические последовательности включения

RTU560 DIN реечные решения

RTU560 DIN реечные решения предоставляют расширенную функциональность что делает их идеально подходящими для сегодняшних и будущих smart grid приложений. Компактный корпус с возможностью интегрировать информацию поступающую по проводным связям удовлетворяет сложным требованиям и ограничениям по размеру места для установки в то же время.

Мощные возможности программируемой логики PLC позволяют интегрировать сложные функции автоматизации используемые для сброса нагрузки и других задач.

Алгоритмы, последовательности переключений, и логические операции могут быть реализованы посредством использования логических блоков. Специальные библиотеки используются для активации таких блоков в продуктовой линейке. Другой инструмент реализации для smart grid заключается в использовании открытых стандартных протоколов. Стандарт МЭК 61850 выступает как ключевой в случае со smart grid.

Эти стандартные протоколы в сочетании с беспроводной связью и функциями PLC позволяют реализовывать функцию определения места повреждения и восстановления.

Техническое обслуживание и сервисные затраты оказываются низкими благодаря тому что RTU560 DIN реечные решения имеют возможность удаленного конфигурирования и обслуживания. Высокое качество продукта и дружелюбные сервисные возможности уменьшают затраты жизненного цикла.

Доступные функции человеко-машинного интерфейса завершают характеристики отлично спроектированного устройства.



Масштабируемость для различных применений

Автоматизация фидеров

2



Прямые интерфейсы ТТ/ТН могут использоваться для сбора измерений без использования преобразователей. RTU211 интегрированы в инженерную среду RTU560 и представляют собой наиболее эффективное с точки зрения цены решение продуктовой линейки RTU560/211.



Требования

- Компактные решения из-за ограниченного места для установки
- Тяжелые условия окружающей среды
- Прямое измерение напряжений и токов
- Расчеты энергии и мощности
- Функции измерения для определения места повреждения
- Беспроводная связь
- Пригодность для использования как в главной кольцевой магистрали так и при установке непосредственно у объекта контроля

RTU211 DIN реечные решения

RTU211 DIN реечные решения подходят для мелких приложений с ограниченным местом для установки. С их масштабируемыми корпусами, зависящими от необходимого количества модулей ввода/вывода они идеально подходят для таких целей. Эти компактные решения имеют последовательные и Ethernet интерфейсы для связи с центрами управления и терминалами РЗА. RTU211 предоставляет интерфейсы для различных концепций связи. Беспроводная связь достигается посредством радио или GSM/GPRS. Интегрированные PPP функции позволяют использовать недорогие модемы.

Концепция гибкой системы

Связь



Сетевые интерфейсы

RTU поддерживает встроенные последовательные и Ethernet интерфейсы связи. Количество коммуникационных интерфейсов может быть подобрано в соответствии с проектными требованиями при использовании соответствующего типа и числа коммуникационных модулей CMU.

Коммуникационные модули

Для достижения гибкости в коммуникациях с разнообразными устройствами у RTU560 есть доступный спектр из коммуникационных модулей для интегрированной стойки RTU или решения на DIN рейку. Это CCITT/V.23 и 9600 бод аналоговые модемы, оптические конвертеры, управляемые и неуправляемые Ethernet коммутаторы, DSL модемы and оптические конвертеры (Mono- и Multi-mode).

Станции на расстояниях до 20 км могут соединяться посредством SDSL портов.

С 2 DSL интерфейсами управляемый коммутатор способен обеспечивать резервированные топологии (кольцевые конфигурации) которые позволяют осуществлять кольцевое подключение МП терминалов РЗА и RTU. Эта сеть может использоваться для других сервисов таких как например голосовой IP, обслуживание/диагностика.

Беспроводные и проводные коммуникации могут реализовываться посредством устройств связи сторонних производителей, например радио-модемов, мультимплексов, dial-up модемов и GSM/GPRS модемов посредством PPP.



Связь с верхним уровнем

RTU позволяет коммуникацию с 16 хост-системами посредством различных протоколов. Системные события используются для контроля связи с верхним уровнем.

Стандартные протоколы, поддерживаемые RTU:

- МЭК 60870-5-101/-104
- DNP3 последовательный и TCP/IP
- Modbus последовательный и TCP/IP
- Другие специальные протоколы такие как Indactive 33/35, RP570/71

Также доступны специальные протоколы сторонних производителей/стран (например Telegyr TG800, Sinaut 8FW, Conitel 300, Estel,

Harris5000/6000, Hitachi и т.д.).

Связь с подчиненными устройствами

К одному RTU может подключаться до 150 МП устройств. Каждое устройство контролируется системной диагностикой RTU.

Стандартные протоколы, поддерживаемые RTU:

- МЭК 60870-5-101/-102/-103/-104
- МЭК 61850-8-1
- DNP 3.0 последовательный и TCP/IP
- Modbus последовательный и TCP/IP
- Измерительные интерфейсы
- Другие специальные протоколы такие как RP570/71, SPA bus и т.д.

Дополнительные специфические протоколы стран/заказчиков доступны по заказу.

Применение станционной шины МЭК 61850

IEC 61850 клиент (gateway)

Обеспечивает связь между станционной шиной МЭК 61850 и диспетчерскими центрами.

IEC 61850 сервер (IED)

Используется для интеграции существующих входов/выходов и устройств не поддерживающих МЭК 61850 в станционную шину. RTU560 может использоваться как полевое устройство поскольку поддерживает технологию GOOSE. Поэтому возможен прямой обмен данными с другими устройствами по МЭК 61850.

Концепция гибкой системы

Резервирование и синхронизация времени

2



Концепция гибкого резервирования

Для передачи энергии и распределительных сетей очень важно поддерживать постоянную связь с объектом контроля. RTU560 удовлетворяет таким требованиям, обеспечивая сложную концепцию резервирования, предлагая следующие преимущества:

Резервированные источники питания

После модернизации, портфолио корзинных решений предлагает резервированные источники питания для всех корзин (стоек).

Модули питания контролируются с помощью функции watchdog RTU560. В случае отказа они могут быть заменены без отключения питания. DIN реечные модули питания могут применяться в параллельном режиме работы.

Резервированные линии связи

Связь по двум линиям и параллельные сети доступны в режиме multi-master для протоколов связи.

Резервированная последовательная связь возможна по МЭК 60870-5-101. Резервированная сетевая связь доступна по МЭК 60870-5-104.

Резервированные коммуникационные модули

Пары резервированных СМУ контролируют друг друга. В случае отказа переключение осуществляется автоматически.

В одной RTU системе резервированные и нерезервированные СМУ могут комбинироваться. Для противопожарной защиты резервированные СМУ могут размещаться в отдельных стойках в различных помещениях.

Модульная архитектура RTU560 позволяет использовать части или комбинацию всех трех элементов резервирования.



Понятие тайм-менеджмента (синхронизации времени)

Точность и разрешающая способность меток времени для событий процесса важны для анализа возмущений электрической сети, особенно при анализе событий от разных электростанций/подстанций. Внутренним тайм-менеджментом RTU560 управляют коммуникационные модули СМУ. Разрешающая способность по времени RTU560 составляет 1 миллисекунду для событий.

RTU560 поддерживает различные способы синхронизации:

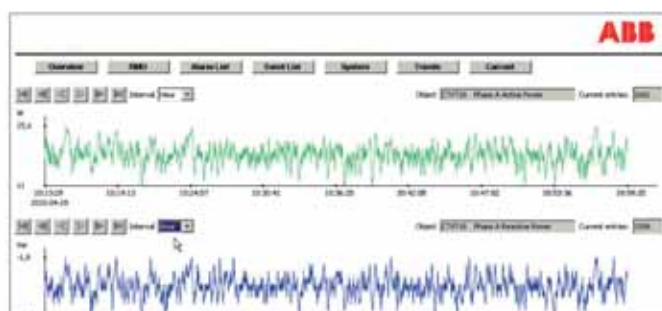
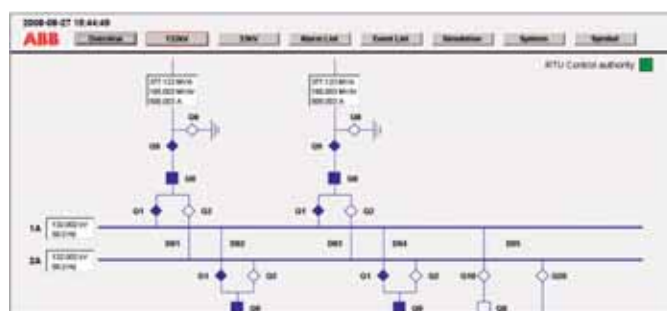
- Последовательные протоколы (например: DNP3, IEC 60870-5-101)
- TCP/IP (S)NTP сети, DNP3.0 или МЭК 60870-5-104
- Часы реального времени (GPS, DCF77 и IRIG-B)
- Внешние минутные импульсы

RTU560 может синхронизировать подчиненные устройства такие как RTU и МП РЗА посредством:

- Последовательных протоколов (например DNP3, IEC 60870-5-101)
- TCP/IP (S)NTP сетей, DNP3.0 or IEC 60870-5-104
- Внешних минутных импульсов

RTU560 поддерживает различные часовые пояса и несколько резервированных серверов времени.

Основные технические характеристики системы RTU



SW	Date	Time	Object Name	Time	Data Type	Object Test	Value	Date	Created
0	05.05.20	14:16:53.967			DI	832 Trenner 001 Stellung	028		
0	05.05.20	14:16:57.938			DO	832 Leistungsschalter Befehl	028	SEAC+	
0	05.05.20	14:16:59.643			DO	832 Leistungsschalter Befehl	028	SEAC+	
0	05.05.20	14:16:59.647			DO	832 Leistungsschalter Befehl	028	SEAC+	
0	05.05.20	14:16:59.654			DI	832 Leistungsschalter Stellung	028	SEAC+	
0	05.05.23	14:29:55.474				Local user: 'Operator' Logged on			
0	05.05.23	14:29:57.386			DO	832 Leistungsschalter Befehl	028	SEAC+	
0	05.05.23	14:29:59.626			DO	832 Leistungsschalter Befehl	028	SEAC+	
0	05.05.23	14:29:59.623			DO	832 Leistungsschalter Befehl	028	SEAC+	
0	05.05.23	14:29:59.642			DI	832 Leistungsschalter Stellung	028	SEAC+	
0	05.05.23	14:31:30.602			DO	832 Trenner 001 Befehl	028	SEAC+	
0	05.05.23	14:31:32.654			DO	832 Trenner 001 Befehl	028	SEAC+	



Интегрированный человеко-машинный интерфейс (HMI)

APM интегрированный в RTU предоставляет функции мониторинга и управления объектом базирующиеся на WEB серверной технологии. Это упрощает инжиниринг данных. Функции APM поддерживаемые в RTU560 для визуализации и управления объектом содержат статические и динамические компоненты, списки событий и тревог, системные события и графики. Собственные обозначения могут быть заданы, чтобы визуализировать электростанцию требуемым образом

Инжиниринг

Инжиниринг данных в RTU легко осуществляется с помощью Windows ориентированного приложения RTUtil560. RTUtil560 поддерживает всю линейку RTU560/211. Принципы инжиниринга соответствуют стандарту МЭК 61346-1. MS-Excel используется для инжиниринга сигналов и адресации но в то же время и для импорта/экспорта с другими системами. Функции отладки, такие как проверка целостности, интегрированы в RTUtil560.

Данные конфигурации могут быть переданы в RTU посредством сетевых или протокольных функций (например. МЭК 60870-5-101/-104 и DNP3).

MULTIPROG® wt используется для создания PLC программ и базируется на технологии Windows. Функции PLC полностью соответствуют стандарту МЭК 61131-3 и поддерживают 5 языков программирования. Отладка в режиме Online поддерживается локально или удаленно посредством TCP/IP сети. МЭК 61850 инжиниринг для клиента и сервера так же как и для конфигурирования всей станционной шины осуществляется с помощью RTUtil560 и RTUtil61850.

Адресация сигналов МЭК 61850 и RTU сигналов может быть

выполнена с помощью этих программ. Вдобавок к этому GOOSE сообщения могут быть созданы для горизонтальных связей.

Архив данных и диагностика

RTU предоставляет возможность архивирования на энергонезависимой флэш карте событий, измерений, данных счетчиков, событий системы безопасности, осциллограмм от терминалов РЗА и профилей нагрузки измерительных устройств. Осциллограммы могут быть загружены посредством МЭК 60870-5-103, SPA bus и МЭК 61850 и храниться в RTU.

Архивная информация доступна посредством функциональности web сервера и с помощью функции file transfer (например. с МЭК 60870-5-101 и DNP3).

Вся информация, доступная через web сервер защищена правами доступа пользователей.

Кибербезопасность

ABB отслеживает новые вызовы предъявляемые к безопасности и адаптирует свои устройства к последним достижениям в области безопасности. Наши RTUs отвечают потребностям электроэнергетики и гарантируют высокий уровень кибер безопасности.

RTU поддерживает различные механизмы безопасности такие как: управление доступом пользователей, безопасность регистрации / журнал контроля доступа, https доступ, определенная политика паролей заказчика и поддержка внешних журналов безопасности. Каждый продукт RTU подвергается многочисленным тестам по надежности до официального релиза. Функции безопасности реализованы согласно NERC/CIP и IEEE 1686.

Тенденции в удаленном управлении

2



Сети передачи и распределения являются предметом постоянных изменений приводящих к сложным конструкциям для объединенных энергосистем. Энергосистемы будущего будут отличаться. Они будут включать все децентрализованные источники генерации различных типов и размера (преимущественно возобновимые) и также будут отвечать за изменения в спросе и предложении. Начало было положено сегодняшним разрегулированным рынком. Его потребности оказывают чрезвычайное экономическое давление на работу электрической сети, предполагающее мониторинг и контроль энергосистемы сверху вниз.

Smart grid минимизирует влияние на экологию, является самоконтролируемой и предоставляет информацию в реальном времени, чтобы помочь управлять распределением и выработкой энергии. Потребность в большем количестве дополнительной информации от энергосистемы на более низких уровнях напряжения требует развертывания более высоких интеллектуальных технологий, чтобы собрать эту информацию. Дистанционное управление отвечает этим требованиям с широким диапазоном функций и в то же время с гибкими и современными технологиями связи.

Все эти элементы, от экономических до касающихся окружающей среды, усиливают потребность энергосистемы в развитии. Решения, основанные на удаленном управлении все еще представляет самую экономичную альтернативу. Они предлагают возможность автоматизации электростанции, модернизации и расширения с самой высокой функциональностью и коэффициентом готовности.

Постоянное совершенствование технологий

Умные измерительные приборы

Широкое применение умных измерительных приборов и необходимой инфраструктуры связи открывает возможность применять умные измерительные приборы для работы энергосистемы. Традиционно измерение электроэнергии и контроль за электрической сетью были отдельными составляющими. Их интеграция обеспечивает множество возможностей оптимизации, например, использования той же самой коммуникационной инфраструктуры, чтобы использовать данные от измерительных приборов для оптимизации энергосистемы и управления.

Шина процесса IEC 61850

Широкое применение МЭК 61850 шины электростанции в промышленности указывает направление развития в будущем. МЭК 61850 будет развернут в сторону шины процесса (process bus). Первичное оборудование будет использовать еще более интеллектуальные технологии и обеспечит основанную на TCP/IP информация о процессе. Вторичное оборудование будет присоединяться непосредственно к шине процесса МЭК 61850.

E-mobility

О проектах E-mobility постоянно говорят во всем мире. Следовательно влияние на работу энергосистемы неизбежно. Управление зарядными станциями, регулирование нагрузки энергосистемы и аккумулялирование энергии станут будущими задачами работы энергосистемы. Разработка технологий для мониторинга-и контроля зарядных станций ставит технические и экономичные задачи перед операторами энергосистемы и поставщиками технологии.

Автоматический баланс сети

В будущем энергосистема должна управляться близко к её границам, так как децентрализованная выработка создает местные узкие места в распределении.

Автоматизация энергосистемы неизбежна, поскольку у операторов и технического обслуживающего персонала появляются большие зоны, с которыми приходится сталкиваться. Поэтому более высокая степень автоматизированных действий гарантирует устойчивость и стабильность энергосистемы. Автоматизация этих действий в одноранговой сети необходима, чтобы разгрузить операторов, и коммуникационные сети.

DynaPeaQ – на острие развития технологий FACTS



DynaPeaQ – на острие развития технологий FACTS

Термин электротехнической отрасли FACTS (Flexible AC Transmission Systems - гибкие системы передачи переменного тока) охватывает ряд технологий, повышающих безопасность, электрическую емкость и гибкость систем передачи энергии. FACTS решения, позволяют владельцам энергосистемы увеличить существующую передающую способность сети при одновременном сохранении или улучшении действующих параметров, необходимых для стабильности сети. Для энергокомпаний обеспечивают предсказуемость и управляемость в электрических сетях, в том числе при присоединении сложной, нестабильной нагрузки или генерации такой как ветропарки и солнечные электростанции. Кроме того повышается надежность, а для промышленности и продуктивность работы оборудования. АББ является мировым лидером в области FACTS и имеет полный портфель FACTS и собственное производство ключевых компонентов систем.

2

Фильтрокомпенсирующие установки - SVC, SVC light, DynaPeaQ системы

для энергетики – используют полупроводниковые вентили для управления обменом реактивной мощности с сетью. Позволяют непрерывно и практически безинерционно изменять генерацию или потребление реактивной мощности. Сглаживают колебания переходного напряжения, возникающего в сети. Поддерживают профиль сетевого напряжения в соответствии с заданными требованиями.

Узнайте больше на <http://www.abb.com/FACTS>



DynaPeaQ® - это SVC Light® с возможностью хранения энергии

2

Интеграция динамического хранилища энергии в передающие и распределительные системы имеет потенциал в обеспечении значительных преимуществ в цепочке поставок. Увеличивающееся проникновение распределенной генерации, особенно на основе возобновляемых источников энергии, вызывает необходимость для распределенного хранения энергии, чтобы обеспечить надежность, экономичность, экологическую привлекательность и высокое качество электроэнергии существующих сетей.

Подключение больших ветровых электростанций, как правило, происходит к слабым электросетям. Возникают такие вопросы и проблемы, как:

- резкие изменения мощности
- управление/регулирование напряжения
- стабильность энергосистемы и сети в во время и после сбоев и аварийных режимов
- частотное регулирование
- это области, где новая DynaPeaQ система поддерживает ветровую электростанцию



Установка DynaPeaQ - новое измерение в развитии интеллектуальных сетей, что позволяет значительно увеличить генерацию электрической мощности от возобновляемых источников, максимизировать генерацию без CO₂. Она обеспечивает экономически эффективную, экологически привлекательную, и высококачественную службу для существующих сетей.

Energy Storage- это «склад» энергии, который может получать и хранить энергию от ветряных турбин и излишки электроэнергии из сети. Он может взять мощность от фотоэлектрических панелей в солнечный день и поместить ее в свои аккумуляторные батареи большой емкости. Используя современную электронику, DynaPeaQ питает сеть точно необходимым количеством реактивной и активной мощности, необходимой в каждый момент времени, независимо от других, и с минимально громоздким устройством фильтров. Система основана на технологии SVC Light, в сочетании с литий ионными аккумуляторными батареями. SVC Light является STATCOM концепцией от ABB, которая использует полностью управляемый источник напряжения (VSC) с поперечным подключением к сети как на уровне передачи так и распределения. Ультрасовременные IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistors - биполярные транзисторы с изолированным затвором) используются в качестве коммутационных устройств.

С точки зрения хранения энергии возможность DynaPeaQ является хорошо масштабируемой. В настоящее время типовые номинальная мощность и производительность в диапазоне 20 МВт в течение десятков минут, но технология позволяет достигать до 50 МВт на период 60 минут и более.

Нет двух одинаковых установок DynaPeaQ. ABB имеет всеобъемлющие знания требований сети и каждой из существующих технологий хранения чтобы помочь энергокомпаниям сделать правильный выбор. Мы предлагаем консалтинг, проектирование, обслуживание и поддержку в глобальном масштабе, чтобы помочь клиентам получить максимальную эксплуатационные выгоды и отдачу от своих инвестиций.

Пример работы с ветропарками - установка DynaPeaQ в Англии

2



Система позволяет возобновляемой энергии, вырабатываемой силой ветра поступать в электрическую сеть при необходимости. Она также гарантирует, что часть энергии остается в резерве для регулирования потока энергии для компенсации прерывистости энергии ветра и поддержания качества электроэнергии в аварийных случаях.

Для удовлетворения этих потребностей, ABB реализовано решение под ключ в сети 11 кВ DynaPeaQ®, включающее SVC Light и 8 стоек из 13 литий-ионных аккумуляторов.

Вместе эти модули могут хранить до 200 кВтч электрической энергии.

Установка обеспечивает динамическое управление напряжением в распределительной системе и в то же время обеспечивает динамичность хранения излишков энергии от ветровой электростанции. Эта избыточная энергия используется для выравнивания пиков нагрузки в сети для ее стабильности.

Раздел 3.

Комплектные трансформаторные подстанции и модульные подстанции 6-35кВ

2

АББ предлагает КТП и Модульные Подстанции 6-35кВ в бетонном и металлическом исполнении, начиная от стандартных компактных с обслуживанием извне и заканчивая комплектными подстанциями в модульном исполнении с самыми высокими параметрами в классе и различными, практически не ограниченными габаритами изготовленные по специальным требованиям заказчика.

КТП и Модульные Подстанции поставляются в большой степени готовности испытанные и налаженные на заводе производителя. Решения соответствуют высоким стандартам надежности и безопасности.



КТП и Модульные Подстанции комплектуются вспомогательным оборудованием, обеспечивающим работу в различных климатических условиях. КТП могут оборудоваться специальными устройствами, обеспечивающими исключительную дугобезопасность и позволяющими установку в местах скопления людей, не подвергая последних риску.



UniGear ZS3.2

Комплектное распределительное устройство в металлической оболочке с воздушной изоляцией

UniGear ZS3.2 —

серия шкафов трехфазных комплектных распределительных устройств (КРУ) в металлической оболочке с воздушной изоляцией внутренней установки на номинальное напряжение 35 кВ. Шкафы заводской готовности с выкатными элементами, одинарной системой сборных шин, прошедшие типовые и приемо-сдаточные испытания.

Шкафы комплектуются выключателями: элегазовыми типа HD4 или вакуумными типа VD4, а также измерительными трансформаторами.

Помимо этого имеются другие исполнения: шкаф секционного выключателя и секционного разъединителя, измерительный шкаф и т.п. Шкафы устанавливаются на пол или раму.

Соответствие стандартам

UniGear ZS3.2 удовлетворяет требованиям ГОСТ 14693, ГОСТ 1516.3, ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1, ГОСТ 8024, а также другим стандартам, относящимся к данному виду оборудования.

UniGear ZS3.2 удовлетворяет также требованиям МЭК 60298 и 60694.

Преимущества конструкции

- Стальной корпус с алюминиево-цинковым покрытием
- Все отсеки изолированные
- Простой и быстрый монтаж

Максимальная безопасность

- Высокая прочность конструкции
- Локализация дуги в пределах отсека при внутреннем дуговом КЗ
- Клапаны разгрузки отсеков от повышенного давления при внутреннем дуговом КЗ
- Огнеустойчивые двери
- Препятствие распространению дуги по сборным шинам
- Блокировки (механические и электрические), предотвращающие неверные действия оператора и возникновение опасных ситуаций

Экономичность

- Максимальная эксплуатационная готовность для пользователя
- Значительная экономия эксплуатационных затрат благодаря минимальным расходам на техническое обслуживание

Основные технические параметры

Номинальное напряжение 35кВ

Наибольшее рабочее напряжение 40,5кВ

Номинальная частота 50/60Гц

Ток термической стойкости до 31,5кА

Номинальный ток сборных шин до 3150А

Степень защиты оболочки шкафа КРУ:

- при закрытой двери IP40
- при открытой двери IP20

Условие обслуживания Двухстороннее

Управление: дистанционное и местное

UniGear типа ZS1

Комплектное распределительное устройство с воздушной изоляцией.

UniGear ZS1 - комплектное распределительное устройство среднего напряжения в металлической оболочке для внутренней установки.

Отсеки с воздушной изоляцией разделены металлическими перегородками.

КРУ является модульной системой, которая собирается из отдельных унифицированных блоков путем их присоединения одного к другому.

Каждое распределительное устройство состоит из ряда отдельных панелей, которые могут быть оборудованы выключателем, контактором или разъединителем, также, как и любым другим элементом, который используется в стандартных панелях распределительных устройств.

В каждой панели есть возможность установить дополнительную контрольно-измерительную аппаратуру.

Панели ZS1 можно непосредственно соединять с панелями UniGear 550, 500R, MCC и с двухуровневыми панелями ZS1, с возможностью дальнейшего расширения распределительного устройства с двух сторон.

Распределительное устройство не требует доступа с тыльной стороны для монтажа и наладки.

Все сервисные операции осуществляются с фасада панелей.

Коммутационные аппараты и заземлители управляются также с фасада панели при закрытых дверях.

Номенклатура

- ...12-17.5 кВ, ...4000 А, ...50 кА
- ...24 кВ, ...2500 А, 31.5 кА
- Стандарт МЭК (IEC), ГОСТ, ДСТУ, LR, DNV, GL
- Версии по специальным требованиям заказчика
- Панели шириной 500, 550, 650, 800, 1000 мм

Качество

- Качество ABB
- Наиболее широко используемое в мире КРУ данного типа
- ZS1 производится на 8 заводах в разных странах мира по одной технической документации
- Более 160 000 панелей произведено только на одном заводе в Брно за последние 12 лет
- Установлены в большинстве стран мира



Безопасность

- Набор стандартных механических блокировок
- Классификация по стойкости к внутренним дуговым замыканиям IAC AFLR
- Классификация конструкции LSC-2B, PM
- Выкатывание силового выключателя при закрытых дверях

Конструкция

- Выключатель
- Устройство защиты и управления
- Заземлитель
- Измерительные трансформаторы
- Ограничитель дуги
- Выключатель нагрузки
- Интегрированные емкостные батареи
- Устройство автоматизации подстанции

Гибкость

- Широкий диапазон использования
- Вакуумный и элегазовый выключатель
- Вакуумный контактор
- Традиционные трансформаторы тока/напряжения и сенсоры
- Одностороннего и двухстороннего исполнения

КРУЭ семейства ZX

Комплектные распределительные устройства среднего напряжения с элегазовой изоляцией

Комплектное распределительное устройство семейства ZX – это устройство внутренней установки с элегазовой изоляцией. Использование элегаза позволяет сократить расстояние между токоведущими частями и, как следствие этого, сокращаются габаритные размеры распределительного устройства и место, необходимое для его установки. Таким образом, уменьшаются размеры самой подстанции. Нет необходимости в техническом обслуживании, так как в герметичных высоковольтных отсеках сохраняются постоянные условия и используются соответствующие материалы. Поэтому изоляция распределительного устройства не стареет и не требует обслуживания. Конструкция ячеек рассчитана на срок эксплуатации более 40 лет. Благодаря штекерной технологии, применяемой для соединения сборных шин, кабелей, систем вторичных подключений, установка распределительного устройства возможна в максимально короткие сроки. Газовых работ во время установки РУ не требуется. Размещение токоведущих частей в элегазовой среде предотвращает попадание на них пыли, насекомых и посторонних предметов, чем достигается увеличение срока службы распределительного устройства и отсутствует необходимость в его обслуживании.

КРУ типа ZX представлено тремя типами устройств: ZX0, ZX1.2, ZX2. Все распределительные устройства поставляются с набором необходимых механических и электрических блокировок, что не допускает попадание обслуживающего персонала под напряжение. Распределительное устройство сконструировано таким образом, что его работоспособность сохраняется даже при понижении давления элегаза.

	ZX0	ZX1.2	ZX2
Напряжение	... 24кВ	... 40,5кВ	... 40,5кВ
Ток сборных шин	... 1250А	... 2500А	... 2500(4000)А
Ток короткого замыкания шин	... 25кА	... 31,5кА	... 40кА

Основные характеристики

- Герметическая газоизолированная система под давлением с применением элегаза
- Номинальное напряжение до 40,5кВ
- Токи до 2500А и 31,5кА
- Одинарная и двойная система сборных шин
- Корпус из нержавеющей стали, выполненный из листового металла с лазерной обрезкой
- Встроенная система проверки утечки элегаза
- Внутренней установки
- Панели шириной 400, 600, 800мм



ZX0 - компактное распределительное устройство 6-24кВ выпускается в двух основных вариантах: в блочном исполнении или из отдельных ячеек. Установка – вплотную к стене. Возможно как ручное местное управление так и дистанционное. Поставляется с вакуумными выключателями нагрузки или с выключателями нагрузки с плавкими предохранителями или без них.

ZX1.2 - распределительное устройство до 40,5кВ с одинарными токоведущими шинами. Штекерное подключение кабелей с задней стороны ячеек. Все коммутационные аппараты могут управляться дистанционно и оснащены механическими блокировками.

ZX2 - распределительное устройство до 40,5кВ с двойными или одинарными сборными шинами. Штекерное подключение кабелей с задней стороны ячеек. Все коммутационные аппараты могут управляться дистанционно и иметь механические блокировки.

КРУ 6-10кВ типа SafeRing и SafePlus

Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией для энергетики. Вторичное распределение.

3



SafeRing

Номенклатура

- ...6-10 кВ, ...630 А, ...21 кА
- Сертификат IEC, ГОСТ, ДСТУ
- 10 стандартных конфигураций
- 2-х, 3-х, 4-х модульное исполнение

Габариты:

Высота – 1346 мм;

Глубина – 765 мм;

Ширина:

- 2 модуля – 696 мм;
- 3 модуля – 1021 мм;
- 4 модуля – 1336 мм;

SafeRing – комплектное распределительное устройство среднего напряжения, с элегазовой изоляцией, состоящее из 10-ти стандартных конфигураций, которые наиболее часто применяются в схемах электроснабжения.

В данных распределительных устройствах токоведущие части запаяны в герметичный бак, заполненный элегазом, на весь срок эксплуатации.

КРУ SafeRing имеют металлическую оболочку и применяются для внутренней установки.

Для применения SafeRing в различных схемах подстанций в номенклатуре содержатся 2-х, 3-х и 4-х модульные КРУ, что позволяет покрыть широкий диапазон требований к схемам ТП.

Ввиду того, что токоведущие части изолированы от воздействия окружающей среды, КРУ SafeRing фактически не требуют технического обслуживания на протяжении всего срока эксплуатации. SafeRing имеет реле с автономным питанием, для обеспечения всех токовых защит фидеров или трансформаторов.

Малогабаритные моноблочные и модульные распределительные устройства



SafePlus

Номенклатура

- ...6-10 кВ, ...200 А, 630 А, 1250 А ...21 кА
- Сертификат IEC, ГОСТ, ДСТУ
- Индивидуальное конфигурирование
- Модульное исполнение
- Ширина модуля – 325 мм

Габариты:

Высота – 1346 мм;

Глубина – 765 мм;

Применяется с терминалами защит

SafePlus – модульное, гибкое, свободно конфигурируемое распределительное устройство, набирающееся из отдельных модулей, позволяющее изготовить индивидуальную конфигурацию КРУ для максимального покрытия требований к схемам электроснабжения. Линейка SafePlus представлена 11-ю модулями, из комбинации которых набирается распределительное устройство требуемой конфигурации. В распределительное устройство SafePlus могут устанавливаться как простые токовые защиты с автономным питанием, так и программируемые терминалы защит, осуществляющие функции защиты, контроля, мониторинга и учета.

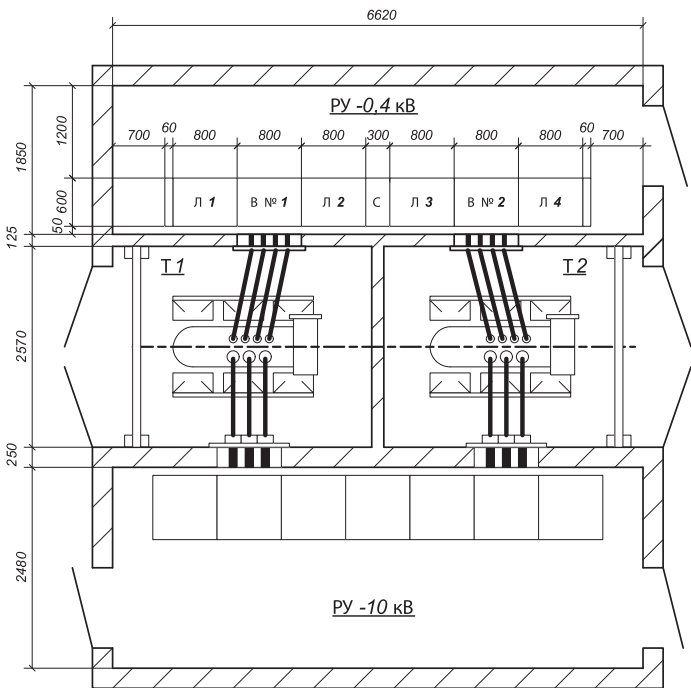
Распределительные устройства SafeRing и SafePlus имеют одинаковый интерфейс, идентичны в управлении и являются взаиморасширяемыми.

Пример реконструкции ТП 10/0,4 кВ с использованием оборудования от компании ABB

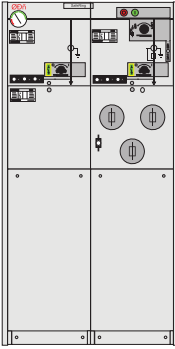
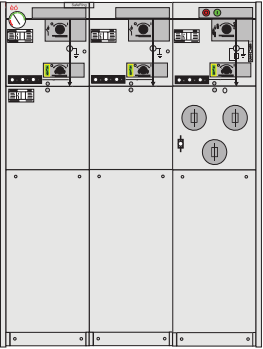
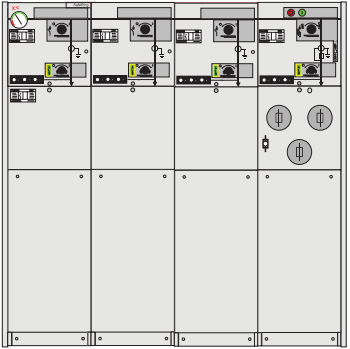
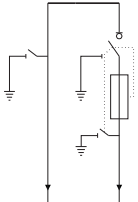
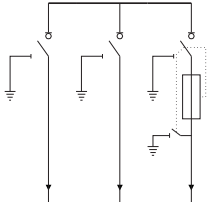
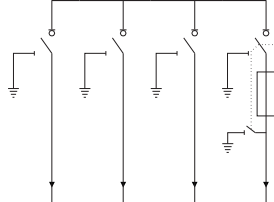
Не секрет, что величина нагрузки и количество абонентов, особенно в больших городах, непрерывно растут с каждым годом, вынуждая электроснабжающие компании производить реконструкцию существующих сетей, увеличивая при этом мощность силовых трансформаторов. Рассмотрим в качестве примера случай, когда требуется произвести реконструкцию ТП 10/0,4 кВ с установкой сухих трансформаторов мощностью 630 кВА и соответствующей реконструкцией РУ-0,4 и РУ-10 кВ.

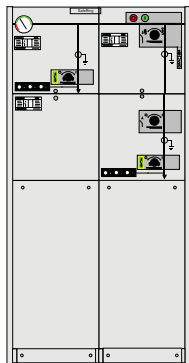
Для применения SafeRing в различных схемах подстанций и КТП в номенклатуре содержатся 2-х, 3-х и 4-х модульные КРУ, с комбинациями выключателей нагрузки, предохранителей и вакуумных выключателей, что позволяет покрыть широкий диапазон требований к схемам электро-снабжения.

Для защиты трансформаторов в SafeRing предусмотрены варианты исполнения модулей с предохранителями или с вакуумными выключателями. Ячейки с вакуумными выключателями имеют реле с автономным питанием, для обеспечения всех токовых защит фидеров или трансформаторов.



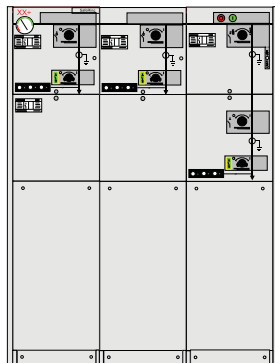
План ТП 10/0,4 кВ с использованием традиционного оборудования.

		
<p>Двухмодульное КРУ 6-10 кВ с прямым кабельным вводом и фидером для защиты трансформатора на выключателях нагрузки и предохранителях</p>	<p>Трехмодульное КРУ 6-10 кВ с комбинацией на выключателях нагрузки и предохранителях</p>	<p>Четырехмодульное КРУ 6-10 кВ с комбинацией на выключателях нагрузки и предохранителях</p>
<p>Габариты, Г x Ш x В, мм 765 x 696 x 1336</p>	<p>Габариты, Г x Ш x В, мм 765 x 1021 x 1336</p>	<p>Габариты, Г x Ш x В, мм 765 x 1346 x 1336</p>
		



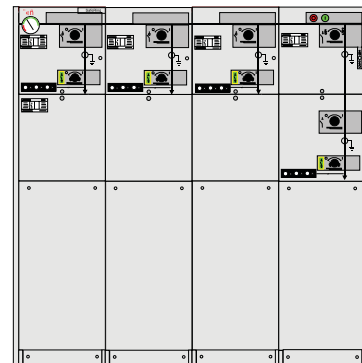
Двухмодульное КРУ 6-10 кВ с прямым кабельным вводом и фидером для защиты трансформатора на вакуумных выключателях

Габариты, Г x Ш x В, мм
765 x 696 x 1336



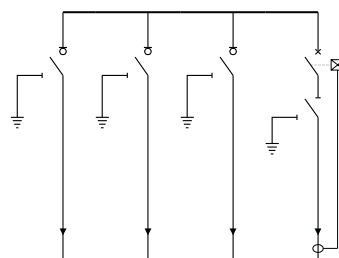
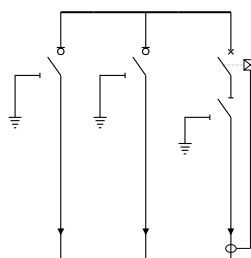
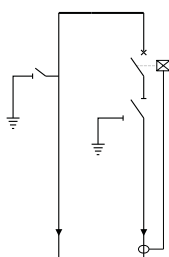
Трехмодульное КРУ 6-10 кВ с комбинацией на выключателях нагрузки и вакуумных выключателях

Габариты, Г x Ш x В, мм
765 x 1021 x 1336



Четырехмодульное КРУ 6-10 кВ с комбинацией на выключателях нагрузки и вакуумных выключателях

Габариты, Г x Ш x В, мм
765 x 1346 x 1336



При необходимости моноблочное распределительное устройство SafeRing может расширяться гибкими, модульными распределительными устройствами SafePlus, которые имеют сходный с SafeRing интерфейс.

Реконструкция РУ-0,4 кВ Kabeldon IP-System

На сегодняшний день, для городских распределительных сетей типовым является решение, когда для построения РУ-0,4 кВ используются панели типа ЩО-70(90). В данном случае РУ-0,4 кВ состоит из двух вводных, четырех линейных (по четыре фидера в каждой панели, всего шестнадцать отходящих линий) и одной секционной панелей. При этом, нередко наблюдается ситуация, когда строительные габариты существующей ТП позволяют вместить трансформаторы большей мощности, однако увеличить число отходящих линий по стороне 0,4 кВ не всегда представляется возможным из-за относительно больших габаритов панелей ЩО-70(90).

Применение системы изолированных шин и компонентов ABB Kabeldon IP-System дает ключ к решению данной задачи, позволяя увеличить число отходящих линий более чем в два раза, не увеличивая при этом габариты существующего ТП.

Вводные и секционные аппараты

Артикул	Тип	Наименование	Количество
1SDA062994R1	T7S 1600 PR231/P LS/I In=1600A 3p F F	Автоматический выключатель	2
1SCA022860R6580	OT1600E03P	Выключатель нагрузки-рубильник	2
1SCA022860R5930	OT1000E03P	Выключатель нагрузки-рубильник	1

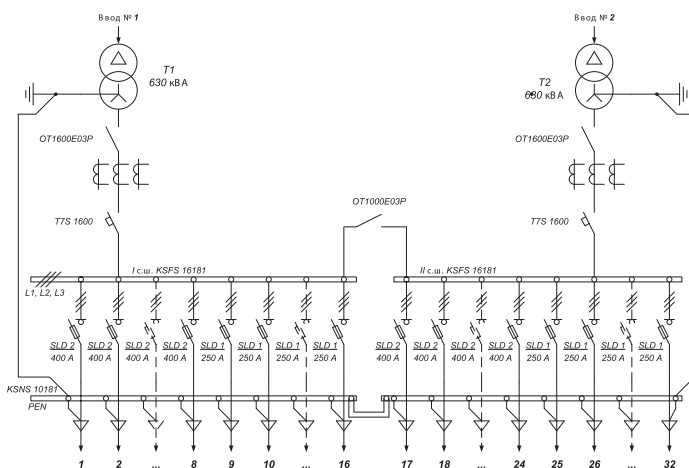
Для подвода питания от вводных коммутационных аппаратов на фазные шины распределения Kabeldon, а также для их секционирования используем комплекты для тыльного присоединения типа АВ 800-53 (подробнее см. каталог продукции «Kabeldon. Компоненты для построения низковольтных распределительных устройств»). В данном случае, нам необходимо по два комплекта на фазу (2х800 А). Подвод питания на шины Kabeldon может осуществляться как с помощью жесткой ошиновки, так и с помощью кабелей соответствующего сечения.

2. Для защиты отходящих линий используем комбинированные устройства серии SLD 1 (Iном. до 250 А), SLD 2 (Iном. до 400 А) и соответствующие плавкие вставки. В данном примере принимаем, что половина фидеров будет иметь Iном.мах = 250 А, а другая половина – Iном.мах = 400 А (однолинейную схему см. ниже).

Фазные шины Kabeldon IP-System имеют степень защиты IP20, что позволяет устанавливать их непосредственно на стене электрощитового помещения без использования дополнительной защитной оболочки в виде шкафа. При проектировании РУ-0,4 кВ с помощью Kabeldon IP-System будем руководствоваться следующим алгоритмом действий:

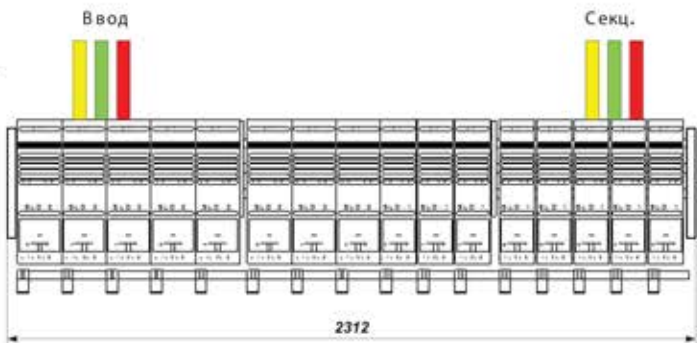
1. Учитывая номинальную мощность силового трансформатора, определяем номинальные токи вводных (1600 А) и секционных (1000 А) аппаратов, а также номинальный ток фазных (1600 А) и нейтральной (1000 А) шин.

В качестве вводных и секционных аппаратов используем автоматические выключатели марки ABB SACE серии Tmax стационарного исполнения и выключатели нагрузки-рубильники серии OT.



Однолинейная схема РУ-0,4 кВ

Используя изолированные шины типа KSFS 16181, мы можем разместить на одной секции шин по восемь фидеров на 400 А и на 250 А и, таким образом, увеличиваем число отходящих линий вдвое.

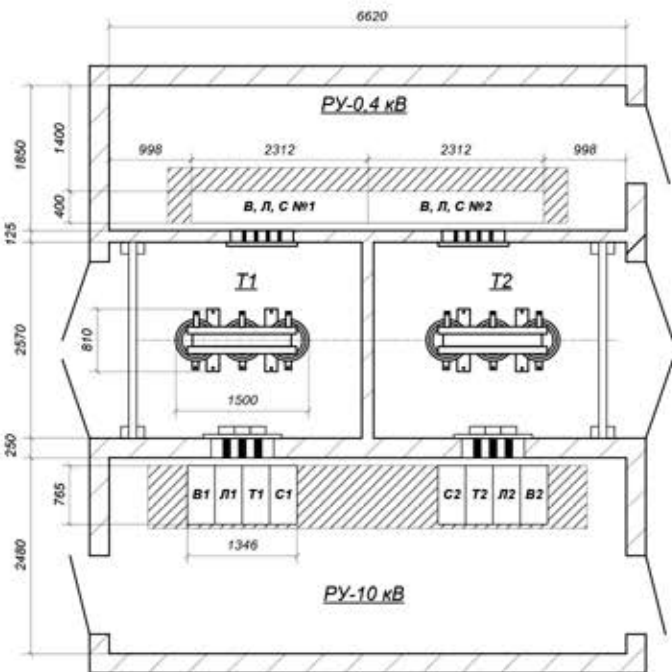


Внешний вид одной секции шин распределения на базе оборудования Kabeldon IP-System

Габариты РУ-0,4 кВ, выполненного на базе оборудования Kabeldon IP-System приведены на рис. ниже. Как видим, не смотря на увеличение числа отходящих линий, РУ-0,4 кВ в данном случае имеет меньшие габариты по сравнению с панелями ЩО-70(90).

Спецификация оборудования Kabeldon IP-System для данной компоновки:

Артикул	Тип	Наименование	Количество
2CGX0 43320155	KSFS 16181	Шина изолированная, 1600 А, 181 М	6
2CGX0 43320165	KSNS 10181	Шина неизолированная, 1000 А, 181 М	2
2CGX0 53320106	KSST 316/100	Опора торцевая	4
2CGX0 53320202	MSB 316/100	Опора промежуточная	4
2CGX0 63050108	SLD 1	Предохранитель-выключатель-разъединитель, 400 В; 250 А	16
2CGX0 63050109	SLD 2	Предохранитель-выключатель-разъединитель, 400 В; 400 А	16
2CGX0 63030263	ADO 240	Соединитель неизолированный	32
2CGX0 53030500	AB 800-53	Комплект для тыльного присоединения к шине, 500 В; 800 А	24



План ТП 10/0,4 кВ после проведения реконструкции на базе оборудования АБВ.

Трансформаторы

АББ производит широкий спектр специальных и распределительных трансформаторов сухого и масляного типа. Сухие трансформаторы исполняются с открытыми, литыми под вакуумом или армированными стекловолокном, обмотками (типы DTE и RESIBLOC).

Масляные трансформаторы – трехфазные, заполненные жидким диэлектриком. Гибкие гофрированные стенки бака обеспечивают достаточное охлаждение трансформатора и компенсируют изменение объема масла вследствие колебаний температуры при эксплуатации (тип DTR). Трансформаторы АББ используются в различных областях гражданского и промышленного распределения электроэнергии. Трансформаторы АББ успешно работают в распределительных сетях.

Трансформаторы производятся с переключателем числа витков без возбуждения или переключателем числа витков под нагрузкой, для использования в составе ТП (КТП), мачтового исполнения, а также трансформаторы со сниженным уровнем потерь и шума.

Среди преимуществ трансформаторов АББ стоит отметить взрыво- и пожаробезопасность, так как для их производства используются высококачественные сухие изоляционные материалы и новые типы трансформаторных масел. А именно, BIOTEMP – экологически чистое трансформаторное масло, которое разработано и запатенто-

вано как продукт на основе подсолнечного масла. Марка MIDEL – не токсичное масло на синтетической основе, которое идеально подходит для использования в средах с высоким риском возникновения пожаров, что может повлечь за собой взрыв и разрушение оборудования.

Трансформаторы АББ – это высокая динамическая устойчивость при коротких замыканиях. Так как трансформаторы взрыво- и пожаробезопасны для обслуживающего персонала и другого оборудования, расположенного вблизи, отсутствует необходимость затрат на специальные меры безопасности (пожарная сигнализация). Сухие трансформаторы АББ изготавливаются также и для наружной установки, для эксплуатации при температуре окружающей среды до -60°C.

Обладают свойством самогашения в случае возникновения внешнего пожара. Поставляются с кожухами для обеспечения степени защиты до IP53.

Основные технические характеристики:

Диапазон мощностей: 0,1 – 40 МВА;
Напряжение первичной обмотки: до 36 кВ;
Материал обмоток: медь, алюминий;
Класс термической стойкости изоляции: F (H);
Охлаждение: естественное, принудительное;
Степень защиты: до IP53.



Трансформаторы АББ используются в различных областях гражданского и промышленного распределения электроэнергии. Трансформаторы АББ успешно работают в распределительных сетях до 35 кВ.

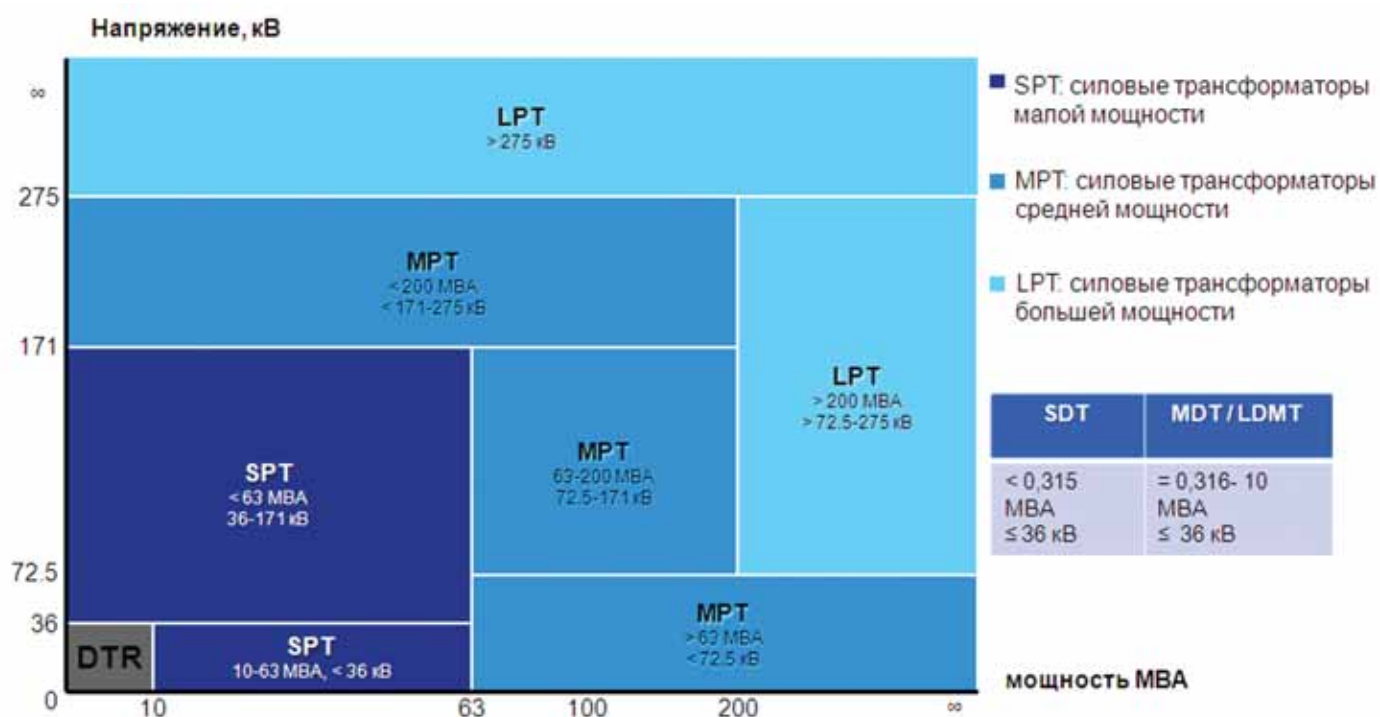
Силовые трансформаторы являются ключевыми элементами процессов, в которые они интегрированы. Их надежность – решающий элемент в обеспечении бесперебойного электропитания потребителей всех категорий. АББ предлагает продукцию, которая отвечает самым жестким требованиям к режимам и условиям эксплуатации в распределительных сетях и производственных процессах. Трансформаторы могут быть заполнены как минеральным так и взрыво- и пожаробезопасным трансформаторным маслом (трансформаторы малой мощности). А именно, BIOTEMP – экологически чистое трансформаторное масло, которое разработано и запатентовано как продукт на основе подсолнечного масла. Марка MIDEЛ – не токсичное масло на синтетической основе, которое идеально подходит для использования в средах с высоким риском возникновения пожаров. Введя в эксплуатацию более 600 единиц оборудования за 20 лет, с номинальной мощностью больше 1000 МВА и первичным напряжением до 1200 кВ, компания АББ имеет безукоризненный послужной список и является крупнейшим в мире поставщиком трансформаторов.

Матрица мощностей трансформаторов АББ:



АББ предлагает своим заказчикам:

- силовые трансформаторы разной мощности для распределения электроэнергии.
- трансформаторы со сниженным уровнем потерь и шума;
- силовые трансформаторы малой мощности, заполненные пожаро- и взрывобезопасным маслом марок BIOTEMP и MIDEЛ.



Трансформаторные вводы с RIP изоляцией

Вступление

Компания АББ следует главным стратегическим принципам, которые соблюдаются при организации производства в любой стране. Это, во-первых, высокое качество выпускаемой продукции; во-вторых – четкое соблюдение норм экологической безопасности. Нынешняя ситуация нашей компании отличается тем, что если в 1990-2000гг мы представляли вводы с масляной изоляцией, то в настоящее время это вводы с твердой RIP (Resin Impregnated Paper) – изоляцией.

Этот тип оборудования - высоковольтные вводы относится к числу известных для заказчиков в Украине и странах СНГ. Вводы являются неотъемлемой частью высоковольтного оборудования (трансформаторов, выключателей, КРУЭ), а также применяются как самостоятельный элемент закрытых распределительных устройств.

В настоящее время высоковольтные вводы, которые поставляет компания АББ, работают на многих предприятиях на территории Украины (в основном, их приобретают энергосистемы).

Конструкция

RIP – вводы типов GSA и GSB определены и испытаны в соответствии со стандартами IEC 137 и IEEE C57.19.00/01, как компоненты.

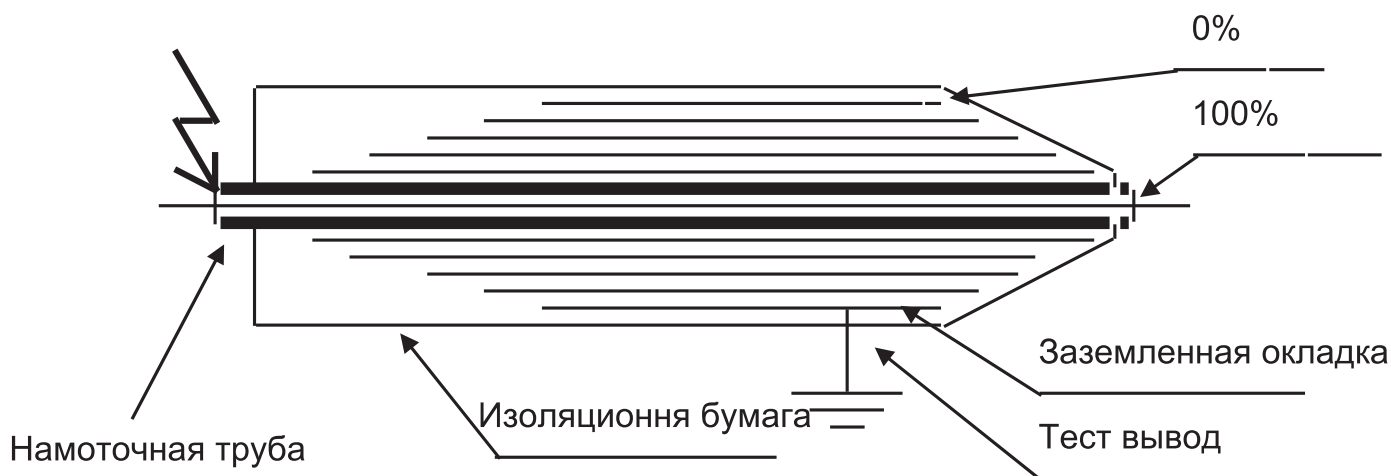
GSA – ввод с номинальным напряжением от 73 до 170 кВ.
GSB – ввод с номинальным напряжением от 245 до 550 кВ.

GSA и GSB – вводы, состоящие из пропитанной эпоксидной смолой бумаги (RIP-тело) и изолятора из силиконовой резины. RIP-тело ввода покрывается силиконовой резиной и образует компактный и легкий ввод, который не содержит масло или другие жидкости или газы.

RIP-тело изготавливается путем намотки гофрированной бумаги на оправку (остов) с заложённой во внутрь алюминиевой фольгой, которая используется для контроля электрического поля (рисунок 1). Тело ввода подвергается пропитке под вакуумом и вулканизируется, что позволяет получить ввод без частичных разрядов с низким $\text{tg}\delta$.

3

Рисунок 1: Конструкция остова-тела RIP ввода.



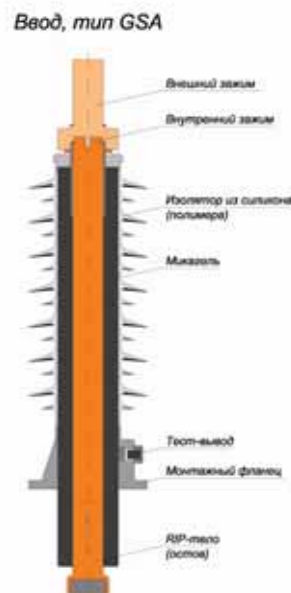
После вулканизации тело ввода механически обрабатывается и к нему присоединяют фланец. Изолятор монтируется на RIP-тело, обеспечивая защиту от окружающей среды.

Внутренний зажим (клемма) фиксируется в верхней части с помощью упругого кольца и соединяется с проводом пайкой с использованием твёрдого припоя. Для максимальных расчётных токов используется трубчатый или твёрдый стержень из меди или алюминия.

Внешний зажим (клемма) имеет большое количество различных стандартных исполнений из алюминия и меди и может также модифицироваться под любое необходимое соединение.

Внешний проводящий слой конденсаторного тела соединён с изолированным тест-выводом, который расположен на фланце. В период эксплуатации тест-вывод автоматически заземляется и защищается крышкой. Максимальное испытательное напряжение составляет 2 кВ, частота 50 Гц, длительность 1 минута. Максимальное рабочее напряжение составляет 600 В. Конструкция ввода с RIP – изоляцией представлена на рисунке 2.

Рисунок 2: Конструкция GSA ввода с RIP изоляцией.



Общие характеристики и применение GSA вводов приведены в таблице 1.

Таблица 1: Общие характеристики трансформаторных вводов типа GSA.

Применение	Трансформаторы
Классификация	Бумага пропитана эпоксидной смолой, емкостная бумага, наружная установка
Температура окружающей среды	-40°C до +40°C в соответствии с МЭК 137
Высота над уровнем моря	<1000 м
Уровень осадков и влажности	1-2 мм минимум, горизонтально и вертикально, в соответствии с МЭК 60-1
Уровень загрязнения	В соответствии с путем утечки и МЭК 815
Уровень масла под фланцем ввода	Макс. 25 мм
Макс. давление	100 кПа избыточное давление
Угол установки	Горизонтально – вертикально
Тест-вывод	Самозаземленный тест-вывод с 4мм разъемом
Емкость C2 тест-вывода	<5000 pF
Длина заземляющей муфты	0, 300 или 500 мм. Другие размеры по заказу
Роговой разрядник	Дополнительное оборудование
Проводник	Стержень или гибкий кабель через проводник
Маркировка	В соответствии с МЭК

Номинальные характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2: Номинальные характеристики трансформаторных вводов типа GSA.

Параметры GSA-OA	73	123	170
Номинальное напряжение, кВ	72.5	170	170
Ном.напряжение фаза-земля, кВ	42	98	98
Уровень изоляции, кВ	350	550	750
Номинальный ток, А	2000	1600	1600
Ток при протяжной системе подключения, А	2000	1000	1000
Ток термич. стойкости, кА (t=1сек)	50	50	50
Ток динамич. стойкости, кА	125	125	125
Ном. частота, Гц	50/60	50/60	50/60
Консультная рабочая нагрузка, N	1575	1575	2000
Временное перенапряжение, кВ	73	170	170
Выдерживаемый импульс пром. частоты в влажном состоянии, кВ	140	230	325
Испытат.импульс на протяжении 1 мин. в сухом состоянии, кВ	160	260	365
Мин.путь утечки, мм	2263	3813	5270

Выводы

В настоящее время RIP изоляция – лучшая изоляция для высоковольтных вводов, которая, сохранив все имевшиеся преимущества твёрдой RBP изоляции перед бумажно-масляной, расширила область применения до класса напряжения 550 кВ (GSB ввод).

На сегодняшний день всего несколько компаний в мире освоили RIP технологию. В их числе ABB Micafil Швейцария, ABB Components Швеция, АББ Электроинжиниринг Россия.

Преимущества RIP вводов типов GSA и GSB.

Преимущества RIP технологии в общем:

Не требующий технического обслуживания;

Исключена протечка масла;

Механически стабильная конструкция, не требующая наблюдения за уровнем масла;

Герметизация трансформатора, что уменьшает время отключения трансформатора в случае аварии;

Лёгкий и компактный по сравнению с OIP (бумажно-масляными) вводами;

Допускается перевозка, хранение и установка при любых углах наклона;

Может быть подключен сразу после установки (монтажа).

Высокая безопасность персонала:

Механически стабильная конструкция;

Высокая сейсмическая устойчивость;

Небьющийся силиконовый (полимерный) изолятор;

Невоспламеняющийся;

Не поддерживающий горение при воздействии открытого огня.

Преимущества конструкции RIP вводов:

Установка при любых углах наклона без уменьшения токов нагрузки. Не требуется расширитель масла. Требуется меньше места в трансформаторе. Лёгкий. Механический дизайн удовлетворяет требованиям МЭК 60137 Класс 2. Номинальная длина пути утечки 31 мм/кВ.

Надёжность

Простая конструкция. Обширные комплексы испытаний обеспечивают высокий уровень надёжности. Не содержит изоляционной жидкости, за уровнем которой надо регулярно следить.

Безопасность

Взрывобезопасен. Не содержит материала (фарфора), который мог бы разлететься при взрыве.

Низкий вес

Масса – 40% от соответствующего OIP ввода

Например: GOB 250 – 26 кг GSA – 11 кг Меньше на 58%
GOB 650 – 116 кг GSA – 170 кг Меньше на 64%

Это значит, что 2 человека могут установить ввод 170 кВ на трансформатор без дополнительных затрат на подъёмные устройства.

Не влияет на окружающую среду

Не горит и не поддерживает горение, отсутствие возможности протечек;

Простая утилизация после окончания эксплуатации;

Низкий коэффициент диэлектрических потерь (<0,4%);

Низкие токи утечки по сравнению с фарфором.

Соответствие современным национальным и международным стандартам

Низкие диэлектрические потери основной изоляции ($\tan \delta < 0,35\%$);

Уровень частичных разрядов <5 пКл при 2Uф;

Высокая механическая прочность;

Высокая термическая стойкость (класс E по МЭК 137, до 120 °C).

Элегазовые и вакуумные выключатели среднего напряжения наружной установки напряжением 35 (40,5) кВ

Элегазовые (тип ОНВ) и вакуумные (тип ОVB-VBF) выключатели среднего напряжения наружной установки применяются в электрических сетях для защиты линий электропередачи, трансформаторов, реакторов, конденсаторных батарей, преобразователей, дуговых электропечей.

В выключателях ОНВ в качестве дугогасящей и изолирующей среды используется элегаз.

Гашение дуги в элегазе происходит в бестоковую паузу и не вызывает перенапряжений. Это гарантирует длительный срок службы выключателя за счёт ограничения динамических, диэлектрических и термических нагрузок электроустановки в целом.

В выключателях ОVB-VBF гашение дуги происходит в вакуумной камере.

При этом обеспечиваются длительный срок службы с сохранением высоких изоляционных и коммутационных характеристик.

Фарфоровая изоляция обеспечивает защиту в сложных атмосферных условиях, в том числе в условиях загрязненной окружающей среды.

Пружинный привод типа ESH с устройством свободного расцепления позволяет производить надежное включение и отключение выключателя на месте установки и дистанционно. Механизм привода, активирующая кинематика движущихся контактов и антиконденсационный нагреватель расположены внутри металлического шкафа, который, в свою очередь, выполняет роль поддерживающей конструкции для полюсов выключателя.

Вышеназванная конструкция опирается на раму, собранную из телескопических секций, позволяющих варьировать высоту выключателя.



Высокую конкурентоспособность при умеренных ценах данного электрооборудования наряду с другими преимуществами обеспечивают:

- Предложение элегазовых и вакуумных технологий;
- Номинальные токи 1250-2500 А;
- Токи отключения до 31,5 кА;
- Ток включения до 80 кА;
- Высокая скорость отключения (полное время – 50-60 мс и включения (75 мс);
- Длина пути утечки внешней изоляции до 32 мм/кВ;
- Регулировка высоты выключателя и привода.

Технические характеристики выключателей

Тип		ОНВ 40,5				ОВВ-VBF 40.5					
Дугогасящая среда		SF6 (элегаз)				вакуум					
Максимальное рабочее напряжение		кВ		40.5							
Номинальный ток		А		1250	1600	2000	2500	1250	1600	2000	2500
Ток отключения		кА		25	25	25	25	25	25	25	25
				31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5
Ток включения (пик)		кА		63	63	63	63	63	63	63	63
				80	80	80	80	80	80	80	80
Полное время отключения				55 - 60				50 - 60			
Коммутационный цикл		мс		O-0.3с- BO - 3мин – BO и BO -15с - BO							
Тип привода		-		пружинный							
Размеры конструкции (с опорами)		(ВхШхГ) мм		(3168-3968) x 900 x 686							
Рабочая температура		° C		- 40 ... + 40							

Устройство автоматического повторного включения – Реклоузер (OVR-1, OVR-3, OVR-3SP)

Реклоузер – это одно- или трехфазное устройство автоматического повторного включения, используемое в воздушных линиях среднего напряжения.

Реклоузер, отвечая всем современным требованиям, предъявляемым к этому типу устройств, предлагает реализацию следующих функций: локализация неисправностей, предоставление различных видов защит, мониторинг процессов управления, качества отпускаемой энергии, коммуникационных функций, однофазное отключение и управление контуром сети.



Защиты

- максимальная токовая защита от межфазных замыканий и замыканий на землю;
- чувствительная защита от замыканий на землю;
- направленная токовая защита от межфазных замыканий и замыканий на землю;
- защита от понижения и повышения напряжения, частотная защита;
- защита от отказа выключателя;
- контроль нагрузки в холодном состоянии.

Основные свойства

- устройство автоматического повторного включения с полюсами из твердого диэлектрического материала – вакуумные дугогасительные камеры и датчики встроены во все полюса устройства;
- изоляционный гигроскопичный материал HCEP обеспечивает повышенную надежность и продолжительный срок службы;
- модульная конструкция полюса и исполнительного механизма позволяют легко выполнять разборку на месте установки;
- электромагнитный привод в каждой фазе для возможности отключения отдельной фазы.

Особенности системы управления PCD для трехфазных устройств автоматического повторного включения OVR-3 и OVR-3SP

- местное программирование с использованием интерфейса оператора; удаленное управление из системы SCADA с использованием протоколов Modbus ASCII и RTU, DNP 3.0, IEC 60870-101;
- модульный принцип PCD позволяет легко осуществлять ее модернизацию, обеспечивает быстрый и простой поиск и устранение неисправностей путем замены любой из шести совместимых плат, при этом отсутствует необходимость в замене системы управления в целом;
- резервное электропитание длительностью до 48 часов;
- до 4 циклов АПВ.

Применение реклоузера с дистанционными коммуникационными функциями способно существенно улучшить надежность электроснабжения потребителей.

Технические характеристики		OVR-3		
Номинальное напряжение	кВ	2,4 - 14,4	24,9	34,5
Максимально допустимое напряжение	кВ	15,5	27	38
Номинальная частота	Гц	50/60	50/60	50/60
Номинальный ток	А	630/800/1200	630/800/1200	630/800/1200
Номинальный симметричный ток отключения	кА	12,5	12,5	16
Выдерживаемое напряжение грозового импульса (основной уровень прочности изоляции)	кВ	110/125	125	150/170
Испытательное напряжение при частоте 50-60 Гц в сухом состоянии в течение 1 мин	кВ	50	60	70
Межфазное расстояние	мм (дюймы)	394 (15,5)	394 (15,5)	394 (15,5)
Длина пути утечки внешней изоляции, Н2-земля	мм (дюймы)	960 (38)	960 (38)	1288 (50,70)
Длина пути утечки внешней изоляции, Н1-Н2	мм (дюймы)	1160 (45)	1160 (45)	1260 (49,80)
Минимальное внешнее разрядное расстояние	мм (дюймы)	240 (9,50)	240 (9,50)	367 (14,4)
Максимальное время отключения	с	0,03	0,03	0,03
Максимальное время включения	с	0,055	0,055	0,044
Рабочая температура	°C	от -40 до + 70 (от -40 °F до + 158 °F)		
Управляющее напряжение	В	90-265 В перемен. тока / 125 В пост. тока		

Выхлопные предохранители (модели ICX, NCX, LBU II, Series V)

3

- Выхлопные предохранители предназначены для защиты распределительных воздушных линий
- классы напряжений в диапазоне 7,8 кВ – 38 кВ;
 - отключающая способность до 16 кА;
 - обеспечивают визуальную индикацию состояния плавкой вставки и места видимого разрыва для обслуживающего персонала при секционировании;
 - может применяться в качестве выключателя нагрузки при совместном использовании с переносным устройством отключения нагрузки
 - изолятор выполнен из керамики, силиконового каучука (основной уровень прочности изоляции (ПГИ) - 110 –170 кВ) или полимербетона (основной уровень прочности изоляции 110 и 125 кВ);
 - конструкция из нержавеющей стали для эксплуатации в условиях морского климата;
 - комбинирование предохранителя и разрядника;
 - доступны предохранители номиналом 100 и 200 А;
 - выталкивающая пружина (только для варианта 100 А).



Технические характеристики		ICX		
Класс напряжения	кВ	15	27	38
Максимальное значение основного уровня прочности изоляции	кВ	110	150	170
Длительно допустимый ток	А	100 А / 200 А / 300 А	100 А / 200 А / 300 А	100 А / 300 А
Максимальный ток отключения (разъединяющий нож)	кА	16/12	8/12	10
Длина пути утечки керамического изолятора	мм (дюймы)	231 (9,1)	432 (17,0)	665 (26,2)
Длина пути утечки силиконового изолятора	мм (дюймы)	380 (14,96)	480 (18,90)	не применимо
Вес керамического изолятора	кг [фунты]	6,4 [14]	12 [26,5]	16,1 [35,5]
Вес силиконового изолятора	кг [фунты]	4,2 [9,3]	4,6 [10,2]	не применимо

Вакуумный выключатель наружной установки серии PVB для эл. сетей 10 кВ.

Вакуумный выключатель наружной установки серии PVB представляет собой монтируемое на опоре линии электропередачи коммутирующее устройство, применяемое в воздушных линиях электропередачи.



3

Особенности конструкции

- Вакуумная технология дугогашения.
- Модульная конструкция, благодаря чему облегчается обслуживание в полевых условиях.
- Нахождение контактов в вакууме обеспечивает их защиту от окисления и загрязнения.
- В качестве стандартного оснащения поставляется пружинный механизм главных контактов с механическим демпфером.
- Компактная конструкция обеспечивает легкость и простоту монтажа.
- Части и компоненты устройства могут быть заменены.
- Отсутствует масляная или газовая изоляция, благодаря чему изделие является экологически безопасным.
- Пластиковые части произведены в соответствии с требованиями стандарта ISO 11469, что гарантирует легкость разборки и утилизации продукта по окончании срока эксплуатации.

Общие условия использования

Температура окружающей среды	-40°C - +40°C
Высота установки	до 1000м*
Сейсмическая устойчивость	до 9 баллов

* Специальная конструкция допускает высоту установки до 2000м

Технические характеристики

Параметры			Единица измерения	Значения
Автоматический выключатель	Номинальное напряжение, Un		кВ	12
	Номинальный ток, In		А	630
	Номинальная частота		Гц	50
	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты, 50/1 мин	На землю и между фазами	сухое	42
			влажное	34
	Выдерживаемое напряжение грозового импульса	Через изолированный зазор	сухое	48
	На землю и между фазами		кВ	75
	Через изолированный зазор		кВ	85
	Ток отключения при коротком замыкании / Срабатываний		кА/шт.	20 кА/30
	Ток отключения при коротком замыкании (пиковый)		кА	50
	Ток термической стойкости		кА	20
	Продолжительность		с	4
	Ток динамической стойкости		кА	50
	Толщина стенки гололеда		мм	10*
Разъединитель	Коммутационный цикл АПВ			O-0,3с-CO-180с (15с)-CO**
	Тип механизма привода			Пружинный механизм
	Размеры		мм	1028 x 856 x 512 (В x Ш x Г)
	Вес		кг	110 (включая ТТ)
	Уровень загрязнения			IV
	Степень защиты			IPX6
	Ресурс механической части (количество операций по замыканию-размыканию)		шт.	10 000
	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты, 50/60Гц/1 мин	На землю и между фазами	кВ	48
		Через изолированный зазор	кВ	54,5
	Выдерживаемое напряжение грозового импульса	На землю и между фазами	кВ	85
		Через изолированный зазор	кВ	96
	Ток термической стойкости		кА	20
	Продолжительность		с	4
	Ток динамической стойкости		кА	50
	Толщина стенки гололеда		мм	10*
	Размеры		мм	1093 x 1015 x 542 (В x Ш x Г)***
	Уровень загрязнения			IV
	Ресурс механической части		CO	3000

* Возможно 20 мм и более по требованию.

** Выключатели PVB с моторным приводом и интеллектуальными контроллерами могут работать по 4-5 последовательностям повторного включения.

***Под размерами подразумеваются габаритные размеры с автоматическим выключателем

Варианты поставки выключателя:

- С ручным приводным механизмом или приводной механизм с электродвигателем.
- Интегрирован с разъединителем или без разъединителя (по умолчанию).
- Шкаф управления отсутствует или с простым шкафом управления или с интеллектуальным шкафом управления (с REF615 или устройством управления PCD).
- Трансформаторы тока: Фаза А, С или Фаза А, В, С.
- Трансформаторы напряжения (10 кВ/0,1кВ или 0,22кВ): Нет или 1 шт. или 2 шт. или 3шт.
- Варианты установки (монтажный кронштейн подходит для опор диаметром 180мм~250мм): 6 вариантов.

Преимущества:

Изделия серии PVB являются одними из наиболее гибких устройств, предназначенных для применения в интеллектуальных сетях, при этом обладающими максимальной функциональностью и легкостью монтажа, что делает их пригодными для использования в самых разнообразных установках.

Вакуумные выключатели PVB используются для автоматизации распределительных сетей наружной установки и могут соответствовать самым различным требованиям по защите систем энергообеспечения, включая коммутацию токов короткого замыкания.

Выключатели PVB при их доступной стоимости обладают прекрасными эксплуатационными характеристиками в режиме частых коммутаций и полностью соответствуют требованиям по автоматическому повторному включению, обеспечивая при этом высокую надежность и долговечность работы системы электроснабжения потребителей.

ТРО 7х.хх

Трансформаторы тока наружной установки 35 (40,5) кВ

Описание

Трансформаторы тока наружной установки типа ТРО 7х.хх являются опорными и предназначены для преобразования тока в трехфазных сетях с изолированной или заземленной нейтралью до 35 кВ с частотой 50 и 60 Гц и передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам, включая приборы учета электроэнергии, и/или устройствам защиты и управления.

Трансформаторы тока ТРО 7х.хх сконструированы как одновитковые или многовитковые с одним коэффициентом трансформации с возможностью переключения на первичной или вторичной стороне.

Количество вторичных обмоток может быть от 1 до 4 (обычно 2) в зависимости от комбинации параметров (класс точности, ток короткого замыкания, коэффициент тока перегрузки, нагрузка ...).

Вторичные обмотки используются в цепях измерения и защиты

Корпус трансформатора закрепляется с помощью четырех болтов. Для удобства транспортировки и монтажа трансформатор оснащен четырьмя рымболтами. Выводы вторичных обмоток расположены в коробке зажимов литого типа и закрыты герметичной крышкой.

Трансформаторы тока наружной установки типа ТРО 7х.хх залиты в эпоксидную смолу с гидрофобными свойствами (hydrophobic cycloaliphatic epoxy - HCEP), имеющей эффект самоочистки при сохранении высоких электрических, химических и тепловых характеристик, а также трекингостойкости.

Применение оптимальной конструкции и передовых материалов гарантирует высокую надежность, а широкий выбор технических параметров при умеренных ценах обеспечивает высокую конкурентоспособность



3

Технические параметры

Номинальный первичный ток ¹⁾	[А]	10 ÷ 2500
Переключаемый первичный ток	[А]	20-40 ÷ 600-1200
Номинальный вторичный ток ²⁾	[А]	5; 1
Номинальная частота	[Гц]	50; 60
Наибольшее рабочее напряжение	[кВ]	до 40,5
Испытательное напряжение промышленной частоты (среднекв), 1 мин.	[кВ]	до 90
Испытательное напряжение грозового импульса (пиковое)	[кВ]	до 200
Номинальный кратковременный ток термической стойкости, 1 с.	[кА]	100
Максимальная мощность/класс точности ³⁾	[ВА/кл]	5 ÷ 30/0,2; 0,5; 1; 5P; 10P
Переключение		по первичной или вторичной стороне

¹⁾ Другие значения первичного тока доступны по специальному заказу.

²⁾ Возможна комбинация различных значений в одном трансформаторе.

³⁾ Другие классы точности доступны по запросу.

ТЮ 7

Трансформаторы напряжения наружной установки 35 (40,5) кВ

Описание

Трансформаторы напряжения наружной установки типа ТЮ 7 предназначены для установки в распредустройства открытого типа с напряжением до 35 кВ и служат для питания цепей измерения, автоматики, сигнализации и защиты в электрических установках переменного тока промышленной частоты (50 и 60 Гц) в сетях с изолированной нейтралью. Большинство трансформаторов имеет две вторичные обмотки (максимально до 3-х), одна или две из которых применяется для измерения или защитных цепей, а дополнительная для соединения по схеме открытого треугольника в трехфазной системе.

Выходы вторичных обмоток расположены в коробке зажимов литого типа и закрыты герметичной крышкой.

Корпус трансформатора закрепляется с помощью четырех болтов. Для удобства транспортировки и монтажа трансформатор оснащен четырьмя рымболтами, закрепленными на его опорной плите.

По специальному заказу трансформатор может быть поставлен с первичной обмоткой, спроектированной на два различных напряжения (с переключением на вторичной стороне).

Трансформаторы напряжения наружной установки типа ТЮ 7 залиты в эпоксидную смолу с гидрофобными свойствами (hydrophobic cycloaliphatic epoxy - HСЕР), имеющей эффект самоочистки при сохранении высоких электрических, химических и тепловых характеристик, а также трекинговостойкости.

Применение оптимальной конструкции и передовых материалов гарантирует высокую надёжность, а широкий выбор технических параметров при умеренных ценах обеспечивает высокую конкурентоспособность.



Технические параметры

Номинальное первичное напряжение ¹⁾	[кВ]	20:√3; 22:√3; 27:√3; 30:√3; 33:√3; 35:√3
Номинальное вторичное напряжение ^{1) 2)}	[В]	100:√3; 110:√3;
Номинальное напряжение цепи по схеме открытого треугольника ¹⁾	[В]	100:3; 110:3
Номинальная частота	[Гц]	50; 60
Наибольшее рабочее напряжение	[кВ]	до 40,5
Испытательное напряжение промышленной частоты (среднеkv.), 1 мин.	[кВ]	до 95
Испытательное напряжение грозового импульса (пиковое)	[кВ]	до 200
Максимальная нагрузка / класс точности – измерительная обмотка	[ВА/кл]	50/0,2; 150/0,5; 250/1
Максимальная нагрузка / класс точности – дополнительная обмотка	[ВА/кл]	до 200/3Р или 6Р

¹⁾ Трансформаторы с другими напряжениями доступны по специальному заказу.

²⁾ Класс точности 0,2; 0,5; 1,0 (измерительная обмотка) или 3Р; 6Р (обмотка защитных цепей).

Электронный секционный настраиваемый разъединитель AutoLink

Электронный секционный настраиваемый разъединитель AutoLink предназначен для использования в воздушных распределительных линиях, обеспечивая при этом повышение надежности и непрерывности работы сети. Он используется для автоматического отключения отдельных секций распределительной сети. AutoLink может быть предложен в стандартном однофазном или трехфазном исполнении, также имеется версия для отключения нагрузки.

Применение

Каждый секционный разъединитель AutoLink, как в стандартном исполнении, так и в исполнении для отключения нагрузки, представляет собой размыкающее устройство, которое автоматически изолирует секцию сети, в которой произошло устойчивое замыкание. Если происходит временное замыкание, то устройство AutoLink позволяет отключить и включить сеть расположенным перед ним устройствам автоматического повторного включения или выключателям.

При устойчивом коротком замыкании продолжительная циклическая работа устройства автоматического повторного включения не обеспечивает устранения замыкания. Вследствие этого разъединитель AutoLink достигает значения кратности, установленного для отключения, и в течение времени, когда расположенное выше устройство защиты находится в обесточенном состоянии, откидывается вниз, отключая тем самым секцию сети, в кото-



рой обнаружено замыкание. Это позволяет устройству автоматического повторного включения замкнуть сеть и обеспечить подачу энергии в те ее ветви, которые не имеют замыканий.

Поскольку при срабатывании секционный разъединитель откидывается вниз, подобно выхлопным предохранителям, для бригад обслуживания не составит труда визуально определить те воздушные линии, которые отключились в результате замыкания.

Значение тока срабатывания, как и значение кратности отключения, могут повторно настраиваться пользователем столько раз, сколько потребуется, в соответствии с конкретными требованиями по координации работы устройств данной схемы. Эти конструктивные особенности обуславливают повышенную гибкость сетей в эксплуатации, а также обеспечивают независимость работы ее отдельных ветвей.

Технические характеристики

Номинальное напряжение	15 и 27 кВ
Уровень изоляции (импульсное напряжение)	110, 125 и 150 кВ,
Материал изолятора	Фарфор/Силикон
Номинальная частота	50 или 60 Гц
Номинальный ток	< 200 А
Ручное отключение нагрузки	200 А
Ток срабатывания	Переставляемые значения между 6 А и 215 А
Кратность срабатывания	Переустанавливаемые значения между 1 и 4
Типы обнаруживаемых пусковых токов	Симметричные и асимметричные
Время определения пускового тока	< 1 цикла
Кратковременный ток (1 сек)	4 кА
Асимметричный начальный ток (пиковое значение)	10 кА
Определение обесточенной линии	< 200 мА

Преимущества

- Временные замыкания не приводят к отключению сети.
- Отключение секций с устойчивыми замыканиями, предотвращают обширные отключения в сети.
- Повышается надежность работы сети.
- Обеспечивается безопасность персонала.
- Снижаются эксплуатационные затраты.
- Минимизируется номенклатура используемых в сети устройств.
- Может выполняться неограниченное число повторных настроек AutoLink в полевых условиях: ток срабатывания в пределах от 6 до 215 А, кратность срабатывания – от 1 до 4.
- Определяются пусковые токи без отключения AutoLink.
- Повышается степень удовлетворенности заказчиков в связи с увеличением времени бесперебойного электроснабжения.

Раздел 4. Оборудование низкого напряжения для распределительных сетей

Компоненты для построения РУ-0,4 кВ на базе изолированной системы шин Kabeldon IP-System

Kabeldon IP-System основана на уникальной, защищенной от прямого прикосновения к токоведущим частям системе шин. Фазные шины имеют степень защиты IP20 и сочетаются с широким спектром защитно-коммутационных аппаратов и соединителей для подключения кабелей.

Характерными особенностями Kabeldon IP-System являются сравнительно малые габариты аппаратов и устройств, гибкость и адаптация к возможным изменениям, безопасность, надежность и простота при проектировании, моделировании, монтаже и дальнейшей эксплуатации распределительных устройств. Это наиболее важные факторы, с помощью которых, можно уменьшить затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание систем распределения электроэнергии, а также существенно повысить уровень безопасности РУ-0,4 кВ.

Особенности Kabeldon IP-System:

- Шины состоят из непрерывно спрессованных алюминиевых секций, изолированных слоем полиамида.
- Шины имеют защищенные по всей длине контактные пазы. Это решение обеспечивает безопасность независимо от того, в какой точке шины установлен коммутационный аппарат.
- Модельный ряд включает шины на номинальные токи 400, 630, 1000, 1600 и 2500 А.
- Коммутационные аппараты могут располагаться в любом порядке, независимо от их номинального тока.
- Все компоненты системы имеют высокую степень защиты и безопасны в эксплуатации.
- Коммутационные аппараты доступны в диапазоне от 100 до 1600 А.
- Система позволяет легко добавлять новые коммутационные аппараты в существующее распределительное устройство.
- Коммутационные аппараты монтируются и подключаются к шине во время одной и той же операции.
- Коммутационные аппараты могут подключаться, когда система шин находится под напряжением.
- При замене плавких вставок в коммутационном аппарате, контакты держателей предохранителей всегда обесточены.
- Коммутационные аппараты, соединители и шины имеют модульную систему измерения. Каждый модуль равен 12,5 мм. Модульная система существенно упрощает проектирование и моделирование распределительных устройств.
- Компактный дизайн коммутационных аппаратов позволяет



- применять их в РУ-0,4 кВ различной конфигурации.
- Все коммутационные аппараты имеют категорию применения AC-23В согласно МЭК 60947-3, вследствие чего, они могут использоваться в кабельных распределительных щитах, РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций 10(6)/0,4 кВ и других распределительных панелях и щитах.



Изолированная система шин может быть смонтирована как в дополнительной защитной оболочке (распределительный щит, кабельная сборка, панели-аналоги ЦО для РУ-0,4 кВ ТП 10(6)/0,4 кВ), так и непосредственно на стене электрощитового помещения, что в сочетании с малыми габаритами коммутационных аппаратов помогает уменьшить габаритные размеры РУ-0,4 кВ.

Кроме того, применение Kabeldon IP-System при реконструкции существующих РУ-0,4 кВ, в частности, ТП 10(6)/0,4 кВ городских распределительных сетей, позволяет существенно увеличить количество отходящих линий при сохранении прежних строительных габаритов. Гибкость и простота конструктивных решений позволяет быстро адаптировать существующее РУ-0,4 кВ, построенное на базе Kabeldon IP-System, к возможным изменениям и перекомпоновкам без проведения капитальной реконструкции.



Коммутационные аппараты

Основными защитно-коммутационными аппаратами Kabeldon IP-System являются комбинированные устройства серии SLD, которые сочетают в себе функции предохранителя, выключателя нагрузки и разъединителя.

В качестве вставок предохранителей используются предохранители универсального типа NH соответствующих типоразмеров 000 (00C), 00, 1 и 2 (согласно МЭК 60269). Аппараты SLD позволяют производить коммутацию под нагрузкой, а в отключенном состоянии обеспечивают видимый разрыв.

Для подключения кабеля к аппарату SLD не требуется использование кабельных наконечников, что существенно повышает качество и надежность электрического контакта.

Ряд конструктивных решений и аксессуаров существенно упрощают и ускоряют монтаж коммутационного аппарата и подключение к нему кабеля, а также замену плавких вставок, его опломбировку, заземление и контрольные замеры наличия напряжения в процессе эксплуатации.

Тип	Номинальные данные	Степень защиты	Кол-во модулей, М (ширина, мм)	Сечение проводника Al/Cu, мм ²
SLD 000	400 В, 100 А	IP 2X*	3 (38)	2,5-95**
SLD-FHD 000	230 В, 100 А	IP 2X*	3 (38)	2,5-95**
SLD 00	400 В, 160 А	IP 2X*	4 (50)	2,5-95**
SLD-FHD 00	230 В, 160 А	IP 2X*	4 (50)	2,5-95**
SLD 1	400 В, 250 А	IP 2X*	10 (120)	50-300**
SLD 2	400 В, 400 А	IP 2X*	12 (150)	50-300**

* С открытой крышкой - IP 1X, в зависимости от типа используемого предохранителя.

** Максимальное сечение указано как для многожильных, так и монолитных кабелей.

Шкафы и корпуса для наружной установки

Последнее поколение электрических шкафов Kabeldon было разработано основываясь на многолетнем опыте изготовления оборудования для сложных климатических условий, в том числе, использование в условиях арктического климата. В тоже время, шкафы Kabeldon отвечают современным требованиям к долговечности с неизменной надежностью в течении всего срока эксплуатации.

4



Приведенная выше технология обработки поверхности шкафов обеспечивает превосходную защиту от коррозии, так что срок службы шкафов даже при наружной установке в сложных климатических условиях очень длителен, а внешний вид и дизайн шкафа не испортится с течением времени, что также немаловажно, особенно при установке шкафов в центральных частях города.

Все шкафы имеют степень защиты IP34D. В данном случае, буква после цифрового обозначения дополнительно характеризует защиту от прикосновения к токоведущим частям, находящимся внутри шкафа (при закрытых дверцах), в соответствии с требованиями к комплектным распределительным устройствам МЭК 60439-5. Буква "D" характеризует наивысшую степень защиты от проникновения предметов диаметром более 1 мм (провода).

В Скандинавии, где температура зимой может падать до -25 °C и ниже, прочность металлоконструкции и качество покрытия поверхности электрического щита должны быть высочайшего класса. Кроме того, хорошая вентиляция шкафа очень важна для отвода тепла в летний период времени и устранения возможной конденсации влаги.

Шкафы серий CDC и SDC производятся из стального листа толщиной 2 мм и защищены от коррозии с помощью технологии горячего оцинкования методом окунания. Для тех частей шкафа, которые, согласно рекомендациям по установке, будут находиться под землей, антикоррозионное покрытие дополнительно усилено с помощью полимерного покрытия. Для обеспечения лучшей адгезии полимерного покрытия, слой оцинковки предварительно грунтуют с помощью цинко-магниевого фосфатирования.

Шесть защитных слоев для сверхнадежной защиты стали в земле



Широкий модельный ряд шкафов серий CDC и SDC позволяет использовать их в качестве кабельных сборок, вводно-распределительных щитов и т.п. При этом, модельный ряд включает модификации шкафов, которые имеют дополнительные верхние секции для размещения узлов учета или другого дополнительного оборудования (CDCM и SDCM), а также модификации, предназначенные для установки непосредственно на опору ВЛ (CDCP). Кроме того, данные шкафы могут также применяться для широкополосных систем телекоммуникации, где используются оптоволоконные кабели, а также для нужд телефонии и кабельного телевидения.

Ряд практических функций и решений существенно упрощает работу монтажника при установке шкафа и дальнейшей его эксплуатации.

Оборудование низкого напряжения для распределительных сетей

Низковольтное распределительное устройство серии TriLine® Power Module

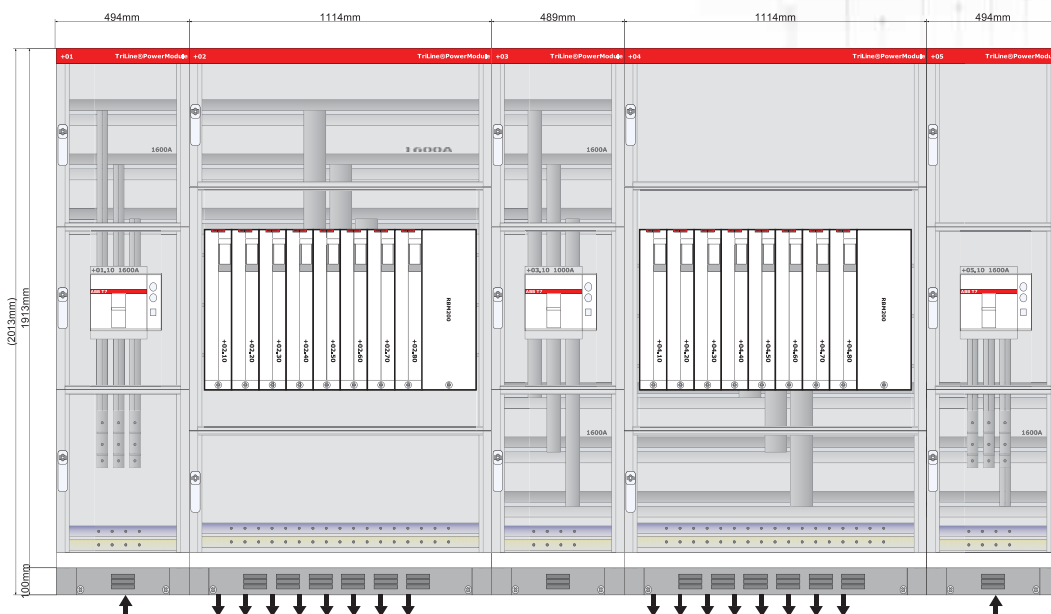
Серия TriLine® Power Module представляет собой новую оптимизированную систему для построения низковольтных распределительных устройств различной конфигурации с величиной номинального тока до 3200 А. На базе TriLine® Power Module могут быть построены главные распределительные щиты (ГРЩ), вводно-распределительные панели (аналоги ЩО) для построения РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.

Система представляет собой набор готовых комплектов для свободного проектирования и монтажа локальными компаниями производителями НКУ. На базе элементов легко выполнить проектирование любых типов вводных и распределительных ячеек до 3200А. Система имеет ряд достоинств, удобна в обслуживании и эксплуатации, имеет компактные размеры и соответствует ДСТУ МЭК 60439 и МЭК 61439. На базе TriLine® Power Module возможно выполнить встроенные в главный распределительный щит установки компенсации реактивной мощности до 800 кВар.

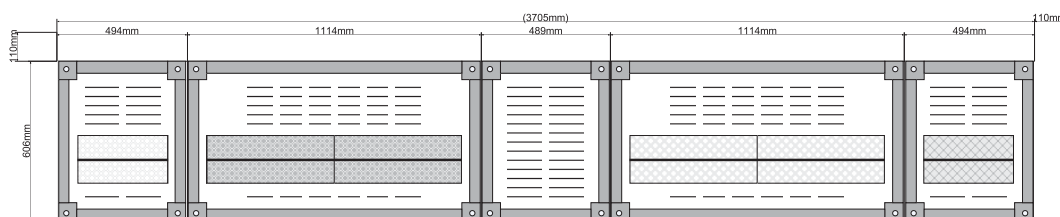
В качестве примера, на рисунке ниже представлено РУ-0,4 кВ, построенное на базе типовой схемы двухтрансформаторной подстанции с номинальным током шин 1600 А.



4



Вид и размеры по цоколю РУ-0,4 кВ.



Порядок расположения ячеек может быть легко изменен. При расположении вводных аппаратов посередине бок о бок, возможно уменьшение сечения главных сборных шин и расположение вводного и секционного аппарата в одной ячейке друг над другом. Таким образом, возможно существенно снизить затраты на металлоконструкцию.

Система гибкая и универсальная, позволяет выполнить ввод и отвод линий сверху либо снизу. Основные технические характеристики приведены ниже.

Стандарты и нормы TriLine®

Типовые испытания в соответствии	МЭК 61439-1/2, ДСТУ МЭК 60439-1:2003, (ГОСТ Р 51321.1-2007)
Степень защиты	IP30
Условие установки	Внутри помещений
Среднесуточная температура воздуха	+35°
Максимальная температура воздуха	+40°
Минимальная температура воздуха	-5°
Влажность	50% / 40°
Кратковременная допустимая влажность	100% / 25°
Номинальное импульсное напряжение (Uimp)	8 кВ
Категория перенапряжения	IV
Номинальная частота	50 Гц
Номинальное напряжение изоляции (Ui)	1000 В
Номинальное рабочее напряжение (Ue)	400 В AC
Системы сетей	TN-C, TN-C-S, TN-S, IT

Главные сборные шины MBV

Номинальный ток (In)	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A
Номинальный пиковый ток, 0.1 сек, (Ipk)	105 кА	105 кА	165 кА	165кА	165 кА	220 кА
Номинальный выдерживаемый ток, 1 сек, (Icw)	50 кА	50 кА	75 кА	75 кА	75 кА	105 кА
Сечение медного фазного проводника, мм.	2x20x10	2x30x10	2x40x10	2x60x10	2x80x10	4x40x10
Глубина шкафа, мм.	625	625	625	625	625	625
Расположение фазных проводников	Вдоль задней стены друг над другом					

Конструктивные особенности

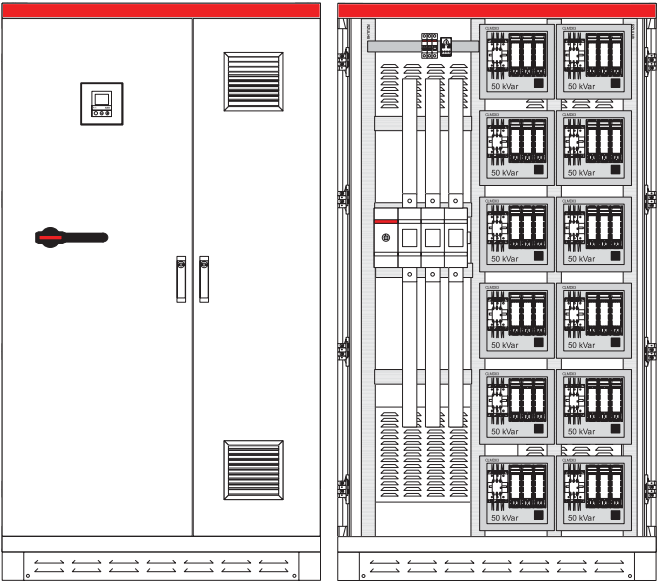
Каркас шкафа	Профилированная оцинкованная листовая сталь
Двери	Листовая сталь толщиной 2 мм.
Задняя дверь	Листовая сталь толщиной 1,5 мм.
Крыша	Листовая сталь толщиной 1,5 мм. с вентиляционными шлицами
Цвет порошкового покрытия оболочки	RAL7035
Цвет порошкового покрытия цоколя	RAL7005
Нижняя панель	Оцинкованная сталь толщиной 1,5 мм.
Форма внутреннего секционирования	До 4b включительно
Цоколь	Высотой 100 мм. с вентиляционными шлицами

Пример установки компенсации реактивной мощности 600кВар (Рис. 4) на базе конструктива TriLine® Power Module. УКРМ могут быть выполнены встроенными в ГРПЦ, чем также достигается существенная экономия, поскольку нет необходимости установки дополнительного защитного аппарата и выполнения удаленного кабельного подключения. Ключевой особенностью установок являются компоненты производимые бельгийским подразделением АББ: CLMD03 силовой конденсаторный модуль (Power Module), последняя эволюция CLMD конденсатора и самые современные модели регуляторов RVC и RVT (Рис. 5).



Рис. 5 CLMD03 силовой конденсаторный модуль и RVC контроллер

Рис. 4 Установка компенсации реактивной мощности 600кВар



Основные технические характеристики конденсаторных установок.	
Напряжение	380 - 400В 50Гц
Рабочая температура	-5°C/+40°C
Применение	Трёхфазная сбалансированная сеть
Цвет оболочки	Светло-серый RAL 7035
Вентиляция	Принудительная с использованием вытяжного вентилятора
Защита	IP41(54 при условии выполнения расчета температурного режима)
Уставка коэф. мощности	От 0,7 индуктивного до 0,7 емкостного
Уставка пускового тока (С/к)	От 0,01А до 3А для RVC контроллера
От 0,01А до 5А для RVT контроллера	
Операции	Во время работы, RVC (RVT) контроллер отображает: - количество активных выходов - индуктивный или емкостной характер коэф. мощности - состояние тревоги: заданный cosφ не достигнут, превышен лимит по повышенному или пониженному напряжению, THDV, превышен лимит по температуре - потребность во вкл./откл. конденсаторного шага
Потери при 400 В 50 Гц	- Без реактора: менее чем 1,5 Ватт/кВар - С реактором: менее чем 5 Ватт/кВар
Конденсаторы CLMD03 типа	Самовостанавливающийся сухого типа МЭК 60831-1,2 - Диэлектрик: 2,15хУном. между выводами в течении 10 сек. при номинальной частоте 50Гц - Перенапряжение: 10% в течении 8 часов каждые 24 часа и 30% в течении 1 мин. - Максимально допустимый ток: 1,3 x Iном. - Температурный диапазон: - 25°C/класс D, МЭК 60831-1,2
Минимальный шаг регулирования	2,5 кВар
Виды конденсаторных модулей	2,5+5+7,5 кВар 12,5+12,5+12,5 кВар 12,5+25 кВар 25 кВар 50 кВар

Низковольтное модульное оборудование

Селективные вводные автоматические выключатели S700/S750.

Автоматические выключатели S700/S750 специально разработаны, как вводные выключатели для квартир в многоквартирных домах, отдельных домов и коттеджей, коммерческих помещений. Данный выключатель гарантирует полную селективность срабатывания (до 10 кА) по отношению к отходящим модульным выключателям, в независимости от их номинальных токов и кривых срабатывания. Также, он обеспечивает резервную защиту отходящих выключателей, в случае если токи КЗ превышают их отключающую способность.

Автоматические выключатели S700/S750 способны отключать токи короткого замыкания до 25кА, что позволяет использовать их практически на всех уровнях распределения. Более того, благодаря быстрдействию и запатентованной конструкции, выключатель S700/S750 в паре с миниатюрным выключателем обеспечивает самый высокий уровень ограничения проходящей энергии I^2t , что гарантирует минимальное негативное воздействие на защищаемую сеть в аварийных ситуациях.



Основные технические данные селективных вводных выключателей S700/S750

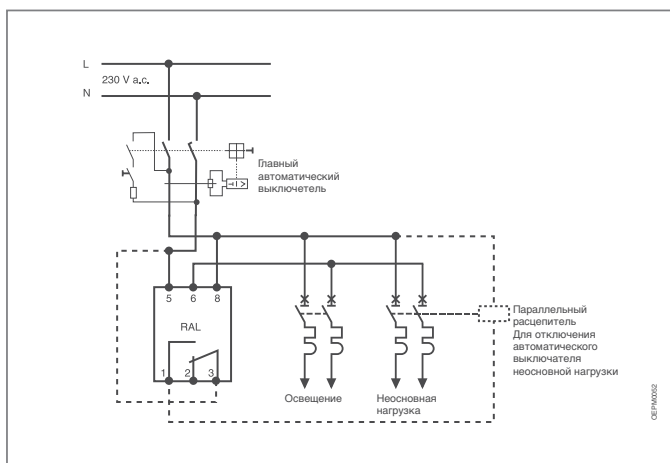
- Количество полюсов: 1-4; 3-полюсный с независимым отключением каждого полюса
- Номинальные токи I_n : от 16 до 100 А
- Ном. напряжение U_n : 230/400 В AC
- Ном. откл. способность I_{cp} : 25 кА
- Пределы селективности $IS1$:
6000А для 6кА авт. выключателя
10000А для 10 кА авт. Выключателя
- Ном. имп. перенапряжение U_{imp} : 6 кВ
- Рабочая температура T_{max} : + 55 °C, T_{min} : – 25 °C
- Монтаж: на 35 мм дин рейку, на плату, на шины через адаптер
- Блокировка рычага: встроенная блокировка в позициях ВКЛ/ВЫКЛ с помощью 3 мм замка, пломбы, кабельной стяжки
- Опечатывание клемм: клеммная крышка с возможностью опечатывания (только S700)

Реле контроля перегрузки RAL



Реле RAL применяется в том случае, если энерго снабжающей компании необходимо ограничить потребление мощности и/или предупредить потребителя о превышении пикового потребления и переходе на высший тариф. Реле устанавливается после главного автоматического выключателя и постоянно сравнивает текущее потребление с предварительно установленным значением. При превышении установленного значения устройство генерирует акустический сигнал, предупреждающий о необходимости отключить избыточную нагрузку, а выходные контакты реле используются для дистанционной сигнализации или отключения нагрузки с помощью независимого расцепителя, установленного на автоматический выключатель.

Производится реле в двух версиях RAL3 - 3 кВт (18,3 А) и RAL 6 - 6 кВт (27,5 А)



Электронные реле контроля токов утечки RD



Семейство реле RD позволяет контролировать токи утечки в кабельных линиях с помощью внешних тороидальных трансформаторов. Тороидальные трансформаторы производятся как с цельной, так и размыкающейся обмоткой и имеют максимальный диаметр 210 мм. Широкий диапазон напряжений, рабочих частот и настроек, позволяет использовать данные реле практически на всех типах станций.

- Номинальные токи утечки $I_{\Delta n}$: регулировка от 0,03 до 30 А
- Ном. напряжение U_n : 230/400 В AC
- Частота контролируемой сети: от 50 до 150 Гц
- Типы чувствительности: A и AC
- Задержка отключения
- Рабочая температура T_{max} : + 55 °C, T_{min} : - 25 °C
- Монтаж: на 35 мм дин рейку, на плату, на шины через адаптер



Также АБВ предлагает самый широкий спектр модульного оборудования для установки на монтажную (DIN) рейку:

- миниатюрные автоматические выключатели для переменного и постоянного тока серий S200, S280UC, S500, S700, S800, на номинальные токи от 0,5 до 125 А.
- устройства защитного отключения F200
- 2, 3 и 4-полюсные дифференциальные автоматические выключатели DS200, DS800 на токи до 125 А
- Держатели плавких вставок и сами плавкие вставки типов aM и gG на токи от 0,5 до 125 А
- Другое модульное оборудование и всевозможные аксессуары

Пускорегулирующее оборудование и приборы промышленной автоматики

Контакты и реле перегрузки

Контакты и реле перегрузки широко применяются в блоках управления двигателями, системах отопления и вентиляции, кондиционирования воздуха, насосном и грузоподъемном оборудовании, освещении, системах коррекции коэффициента мощности и т. д .

Ассортимент АББ включает в себя миниконтакты 4 и 5,5 квт, корпусные контакты до 560 кВт (АС3) и 2050 А (АС1), реечные контакты для тяжелых условий применения до 5.000 А /1000В~ и 1.500 В=, тепловые и электронные реле перегрузки, а также большой выбор дополнительных аксессуаров, обеспечивающих гибкость и адаптируемость согласно техническим условиям клиента.

Контакты серии А имеют расчётную нагрузку двигателя от 9А до 1050А (режим работы АС3) – а также широкий диапазон постоянного и переменного тока. Это позволяет удовлетворить потребности, используя меньшее количество компонентов.

Новый ассортимент предлагает совершенно новую концепцию системы. Серия А, наряду с защитой от короткого замыкания на плавких предохранителях и без них, а также электронных и тепловых реле компании АББ, создала основу для нового поколения приборов, предназначенных для системных групп линии АББ. Наша цель – предоставить конструкторам, инженерам, монтажникам и конечным пользователям наилучшие системные решения.



Контакты серии А и АF



Реечные контакты для тяжелого применения серии R

Электронные приборы промышленной автоматики

Реле контроля параметров трехфазных и однофазных цепей

Только надежный и непрерывный контроль трехфазной сети может гарантировать безотказную и экономически эффективную эксплуатацию машин и установок. Трехфазные реле контроля серии CM, согласно индивидуальным требованиям, позволяют контролировать фазные напряжения, последовательность чередования фаз, асимметрию и обрыв фазы.

Реле CM-MPS представляет собой многофункциональное реле контроля для трехфазных электрических сетей и в зависимости от исполнения может быть с контролем или без контроля нейтрального провода. Это реле обеспечивает одновременный контроль всех параметров сети: порядок чередования фаз, обрыв фазы, повышенное и пониженное напряжение, а также асимметрию фаз.

В серии CM также имеется еще пять трехфазных реле контроля с меньшим набором функций. Благодаря этому, они в большей степени подходят для надежного и эффективного контроля трехфазных сетей с минимальными капиталовложениями.



Однофазные реле контроля напряжения и тока защищают оборудование и системы управления от падения напряжения (частичное нарушение электроснабжения), снижения тока, перенапряжения или превышения тока. Возможен выбор реле с регулируемыми или фиксированными пороговыми значениями. Реле имеют возможность установки на DIN-рейку и винтового крепления на монтажную плату через переходник.

Система обнаружения возникновения электрической дуги Arc Guard System™

Система обнаружения возникновения электрической дуги Arc Guard System™ обнаруживает электрическую дугу и, практически мгновенно, отключает питающий автоматический выключатель.

Использование вспышки для определения момента возникновения короткого замыкания, позволяет системе реагировать на КЗ без задержки. Благодаря такому принципу работы, система срабатывает гораздо быстрее, чем любые другие средства защиты. Это очень важно, как для минимизации повреждений, так и для защиты персонала.

Оборудование Arc Guard System™ может применяться в системах распределения низкого и среднего напряжения.



Выключатели нагрузки серий OS, OSM и OESA

4



Выключатели нагрузки для предохранителей серии OS – это надежное и экономически оправданное решение для защиты от токов КЗ и перегрузок. Данные выключатели обеспечивают двукратный разрыв цепи, изолируя плавкую вставку, как со стороны нагрузки, так и со стороны подачи питания. Плавкая вставка остается полностью изолированной. Плавкие вставки в комплект не входят, поэтому можно использовать любого производителя стандарта DIN. Выключатели нагрузки для предохранителей серии OS существуют в диапазоне от 32 до 1250А, а типовые плавкие вставки могут противостоять 100 кА току КЗ. При использовании плавких вставок выбор предохранителя, в наибольшей степени отвечающего вашим конкретным потребностям, не составляет большого труда и не требует проведения сложных дополнительных расчетов. Предохранители устраняют возможность так называемого «аварийного отключения» подачи электроэнергии. Срабатывает только тот предохранитель, который находится ближе всех к поврежденному участку, а остальные предохранители (линии питания или сети), остаются неповрежденными. Таким образом обеспечивается принцип селективности. Затраты на замену предохранителей, в соответствии с их сроком службы, невелики. Предохранители, способные противостоять высоким уровням нагрузки и силе тока при сбоях, можно приобрести по умеренной цене. После срабатывания замене подлежит только одна плавкая вставка. Ввиду того, что отдельные плавкие вставки можно легко и быстро заменить, при использовании такой системы защиты значительно сокращается время простоя рабочего оборудования и проведения профилактических работ. Ввиду того, что плавкие элементы заключены в цилиндрический корпус, они не подвергаются воздействию окружающей среды. Они не теряют своих защитных свойств в течение многих лет. Быстро заменить плавкую вставку можно при помощи специальной ручки OFAE504. Возможны различные варианты подсоединения кабелей. Удален-

ное положение клемм за платой упрощает прокладку кабеля и позволяет подводить два кабеля, что экономит место в электрическом шкафу. Дугогасящие камеры позволяют коммутировать двигательную нагрузку как переменного тока AC23A так и постоянного тока DC23A. Применяя выключатели нагрузки серии OS, Вы получаете устройство которое позволяет коммутировать и защищать нагрузку за счет плавких вставок.

Представленные выключатели нагрузки серии OS существуют в различных конфигурациях. Механизм переключения может располагаться слева, справа или между полюсами и быть как фронтальным так и боковым. Серия OS существует в различных комплектациях она может оснащаться штоком и ручкой, которую можно вынести на дверь шкафа. Преимущество данной конфигурации в том, что дверь блокируется если выключатель нагрузки находится под напряжением. Так же можно выбрать и вариант с ручкой непосредственного управления.

Данные выключатели нагрузки серии OS могут оснащаться всевозможными аксессуарами которые универсальны и взаимозаменяемы с другими сериями выключателей нагрузки.

При использовании монитора состояния предохранителя OFM происходит его моментальное срабатывание при сгорании предохранителя, тем самым обеспечивается:

- Устраняется возможность перегрузки электродвигателя из-за питания по двум фазам
- Работает со всеми обычными предохранителями
- Не требует наличия внешнего источника питания.
- Широкий диапазон выбора величины напряжения 380-690 В~ и 100-260 В~, +/- 10%
- Безопасность и надежность
- Монитор предохранителя автоматически восстанавливает рабочее состояние сразу после замены перегоревших предохранителей
- Имеется возможность установки допконтактов, одного Н. З. и одного Н. О. для подачи аварийного сигнала
- Сохраняет полную работоспособность даже в условиях асимметрии фаз

Выключатели нагрузки для предохранителей серии OS, так же доступны в металлических и пластиковых корпусах со степенью защиты IP65, что позволяет их использовать в агрессивных средах. Существуют и моторизированные версии выключателей нагрузки для предохранителей серии OSM. Моторпривод позволяет управлять устройством дистанционно. Так же при использовании монитора состояния плавких вставок мы получаем идеальную защиту для электродвигателей, т.к. при перегорании одной плавкой вставки, моторпривод отключит остальные.

Номинальный токовый диапазон данных устройств от 32 до 1250А. Существующая серия выключателей нагрузки OESA под полупроводниковые быстродействующие предохранители, которые разрабатывались для защиты устройств плавного пуска и частотных преобразователей. Диапазон покрытия номинальных токов от 160 до 800А. Стандарт применяемых плавких вставок DIN80 (DIN 43 653) и габариты от 0 до 3. В данных выключателях так же обеспечивается двукратный разрыв цепи.



Оборудование для измерения электрических величин

Компания АБВ предлагает полный спектр высококачественного и точного контрольно-измерительного оборудования и аксессуаров для измерения электрических величин.

Аналоговые измерительные приборы

- Вольтметры, амперметры, частотомеры, измерители коэффициента мощности
- Модульное и щитовое исполнение
- Прямое и не прямое подключение
- Измерение переменного и постоянного тока/напряжения



Цифровые измерительные приборы

- Вольтметры, амперметры, частотомеры
- Модульное и щитовое исполнение
- Прямое и не прямое подключение
- Измерение переменного и постоянного тока
- Версии с релейным выходом для удаленного оповещения о превышении/понижении установленных пороговых величин



Мультиметры

- Измерение тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты, коэффициента мощности, счетчик потребления активной и реактивной энергии
- Отображение макс./мин./средних показателей
- Интерфейс RS485 и передача данных по протоколу Modbus
- Модульное и щитовое исполнение
- Программируемые импульсные выходы



Анализаторы электрической сети

- Анализ одно и трех фазных сетей
- Измерение тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты, коэффициента мощности, анализатор гармоник (до 31 гармоники)
- Возможность записи истории измерений на расширяемый блок памяти
- Наличие 2 цифровых входов – контроль нагрузок или цепей путем получения информации от внешних устройств с релейными выходами (например, авт. выключателей или вольтметров).
- Высококонтрастный LCD дисплей
- Два программируемых цифровых выхода, порт RS485/232 с передачей данных по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP/IP и Profibus DP.

Измерительные трансформаторы и шунты

- Проходные трансформаторы тока на первичный ток от 40 до 6000 А.
- Трансформаторы тока с раскрываемой проходной обмоткой на первичный ток от 100 до 1500 А.
- Измерительные трансформаторы напряжения
- Измерительные шунты от 5 до 6000 А
- Суммирующие трансформаторы тока
- Преобразователи тока в напряжение и наоборот, другие аксессуары

Выключатели нагрузки – рубильники с предохранителями серии EasyLine

EasyLine – это современное поколение выключателей нагрузки-рубильников с горизонтальным расположением предохранителей типа XLP (3 три полюса) и SLP (4 полюса).

Основные характеристики

- Отвечает требованиям стандарта МЭК60947-3.
- Кабельные зажимы имеют защиту IP20.
- Степень защиты аппарата при закрытой крышке – IP30.
- Быстрое включение и замена предохранителей.
- Возможность проверки наличия и/или измерения напряжения с фронтальной стороны при закрытой крышке.
- Используются негорючие пластики V-O.



Преимущества

- Современная и функциональная конструкция обеспечивает простоту монтажа и обслуживания аппаратов.
- Наличие компактной версия на номинальный ток до 100 А XLP000 с возможностью быстрого крепления на DIN-рейку.
- Удобные кабельные клеммы.
- Повышенная безопасность для обслуживающего персонала.
- Широкий диапазон современных аксессуаров.
- Электронный монитор состояния предохранителей.
- Широкий диапазон аппаратов с возможностью непосредственного крепления на шины.

Области применения

- Распределительные щиты и системы.
- Трансформаторные подстанции.
- UPS-системы бесперебойного питания и конденсаторные установки.

Технические характеристики аппаратов XLP

Номинальные данные		XLP000			XLP00			XLP1		XLP2		XLP3	
Размер плавкой вставки согласно МЭК 60269-2-1		000			00			1		2		3	
Ном. рабочее напряжение U_n	B	400	500	690	400	500	690	500	690	500	690	500	690
Ном. рабочий ток I_n	A	80	100	50	125	160	125	250	200	400	315	630	500
Ном. ток плавкой вставки I_{th}	A	100			160			250		400		630	
Ном. напряжение изоляции U_i	B	690			1000			1000		1000		1000	
Ном. импульс. выдерж. напряжение U_{imp}	B	6000			8000			8000		8000		8000	
Выдерж. (при включении) ток КЗ, rms	кА	50			50			50		50		50	
Категория применения		AC23B	AC22B	AC21B	AC23B	AC22B	AC21B	AC22B	AC21B	AC22B	AC21B	AC22B	AC21B
Ном. частота	Гц	50/60			50/60			50/60		50/60		50/60	
Потеря мощности при I_{th} без плавкой вставки на фазу	Вт	1,4			3,5			7,5		13		24	
Электрическая прочность		300			200			200		200		200	
Механическая прочность		1700			1400			1400		800		800	
Степень защиты (согласно МЭК/EN 60529)	Откр.	IP20			IP20			IP20		IP20		IP20	
	Закр.	IP30			IP30			IP30		IP30		IP30	

Выключатели нагрузки – рубильники с предохранителями серии InLine

Серия InLine представляет собой последнее поколение выключателей нагрузки-рубильников с вертикальным расположением предохранителей с возможностью по полюсной коммутации (1P) или всех трех полюсов одновременно (3P).

Основные характеристики

- Отвечает требованиям стандарта МЭК 60947-3 и МЭК 60269-2-1.
- Компактное исполнение – ширина 48 и 98 мм.
- Расстояние между шинами 185 мм.
- Установка на стандартные плоские шины.
- Широкий выбор дополнительных аксессуаров.
- Степень защиты аппарата при закрытой крышке – IP30.
- Возможность проверки наличия и/или измерения напряжения как на шинах, так и на отходящей линии.
- Быстрое включение и замена предохранителей.
- Используются негорючие пластики V-O.

Преимущества

- Современная и функциональная конструкция обеспечивает простоту монтажа и обслуживания аппаратов.
- Широкий модельный ряд для разнообразного применения.
- Кабель может подключаться как сверху, так и снизу.
- Наличие модификаций с электронным монитором состояния предохранителей (EMF).
- Гибкость монтажа за счет сборки с быстрым прищелкиванием дополнительных блоков и аксессуаров.
- Повышенная безопасность для обслуживающего персонала.

Области применения

- Распределительные щиты и системы.
- Трансформаторные подстанции.

Основные характеристики аппаратов XLBM

Характеристики	XLBM00-1P (3P)	XLBM1/2/3-1P(3P)	XLBM800A/1250A-1P(3P)
Размер плавкой вставки согласно МЭК 60269-2-1	00	1/2/3	2/3
Номинальный ток	160 A	250/400/630 A	800/1250 A
Ширина	50 мм	100 мм	200 мм
Сечения подключаемого кабеля	1,5-95 мм ²	95-240 мм ²	4x240 мм ²
Болты для каб. наконечников	3 x M8	3 x M12	4 x M12





Технические характеристики аппаратов XLBM

Номинальные данные		XLBM00			XLBM1			XLBM2			XLBM3		
Размер плавкой вставки согласно МЭК 60269-2-1		00			1			2			3		
Ном. рабочее напряжение U_e	B	400	500	690	400	500	690	400	500	690	400	500	690
Ном. рабочий ток I_e	A	160	160	125	250	250	200	400	400	315	630	630	500
Ном. ток плавкой вставки I_{th}	A	160			250			400			630		
Ном. напряжение изоляции U_i	B	1000			1000			1000			1000		
Ном. импульс. выдерж. напряжение U_{imp}	B	8000			8000			8000			8000		
Выдерж. ток КЗ с предохранителями, rms	кА	50			50			50			50		
Включаемый ток КЗ с предохранителями, rms	кА	50			50			50			50		
Категория применения		AC23B	AC22B	AC21B	AC23B	AC22B	AC21B	AC23B	AC22B	AC21B	AC23B	AC22B	AC21B
Ном. частота	Гц	50/60			50/60			50/60			50/60		
Потеря мощности при I_{th} без плавкой вставки на фазу	Вт	19,5			27			47			104		
Степень защиты (согласно МЭК/EN 60529)	Откр.	IP20			IP20			IP20			IP20		

Номинальные данные		XLBM800A	XLBM1250A
Размер плавкой вставки согласно МЭК 60269-2-1		2	3
Ном. рабочее напряжение U_e	B	500	500
Ном. рабочий ток I_e	A	800	1250
Ном. ток плавкой вставки (2 шт. параллельно) I_{th}	A	2x400	2x630
Ном. напряжение изоляции U_i	B	1000	1000
Ном. импульс. выдерж. напряжение U_{imp}	B	8000	8000
Выдерж. ток КЗ с предохранителями, rms	кА	50	50
Включаемый ток КЗ с предохранителями, rms	кА	50	50
Категория применения		AC21B	AC21B
Ном. частота	Гц	50/60	50/60
Потеря мощности при I_{th} без плавкой вставки на фазу	Вт	94	208
Степень защиты (согласно МЭК/EN 60529)	Откр.	IP20	IP20
	Закр.	IP30	IP30

Низковольтные автоматические выключатели в литом корпусе до 1600А серии Tmax

Семейство Tmax представлено полным ассортиментом автоматических выключателей в литом корпусе до 1600 А. Все автоматические выключатели – трехполюсные и четырехполюсные – имеются в стационарном исполнении; выключатели T2, T3, T4 и T5 имеются также во втычном исполнении, а выключатели T4, T5, T6 и T7 еще и в выкатном исполнении.

Все исполнения, предназначенные для разнообразных применений, получаются путем установки на стационарные автоматические выключатели комплектов преобразования. Имеются следующие комплекты:

- комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть втычного или выкатного автоматического выключателя;
- фиксированные части для втычных и выкатных автоматических выключателей;
- комплект преобразования для выводов.

Автоматические выключатели серии Tmax с одинаковым размером имеют различные отключающие способности и номинальный ток.

Дугогасительная система, используемая в автоматических выключателях Tmax, обеспечивает очень быстрое размыкание цепи при крайне высоких значениях токов замыкания. Высокая скорость размыкания контактов, динамическое воздействие магнитного поля и конструкция дугогасительной камеры способствуют гашению дуги в кратчайшее время, существенно ограничивая значение удельной сквозной энергии I^2t и пиковый ток.

Двойная изоляция

Конструкция выключателя обеспечивает двойную изоляцию между находящимися под напряжением силовыми частями (исключая выводы) и передней частью аппарата, к которой прикасается оператор во время нормальной работы установки. Гнездо для каждого электрического аксессуара полностью отделено от силовой цепи, предотвращая таким образом какой-либо риск контакта с находящимися под напряжением частями. В частности, механизм управления полностью изолирован от токоведущих элементов. Кроме того, автоматический выключатель имеет повышенную изоляцию как между находящимися под напряжением внутренними частями, так и между выводами. Фактические изолирующие расстояния превышают установленные Стандартами IEC и соответствуют требованиям, предусмотренным Стандартом UL 489 (США).



Прямое управление

Рычаг управления всегда указывает точное положение подвижных контактов автоматического выключателя и, таким образом, гарантирует надежную и достоверную индикацию в соответствии с указаниями Стандартов IEC 60073 и IEC 60417-2 (I = замкнуты; O = разомкнуты; желто-зеленая линия = разомкнуты вследствие срабатывания защиты). Автоматические выключатели оснащены механизмом свободного расцепления, который обеспечивает срабатывание независимо от усилия на рычаге и скорости осуществления операции. При срабатывании защиты подвижные контакты автоматически размыкаются: чтобы замкнуть их снова, механизм управления должен быть взведен заново путем перевода рычага управления из промежуточного в крайнее нижнее положение.



Изолирующая способность

Находясь в разомкнутом состоянии, автоматический выключатель гарантирует разъединение цепи в соответствии со Стандартом IEC 60947-2. Увеличенные изолирующие расстояния обеспечивают отсутствие токов утечки и надежное диэлектрическое сопротивление при возникновении перенапряжений между входом и выходом.

Степени защиты

Ниже указаны степени защиты, обеспечиваемые автоматическими выключателями Tmax согласно требованиям Стандарта IEC 60529: Фиксированные части всегда имеют степень защиты IP 20. Для автоматических выключателей, которые установлены в распределительном щите и оснащены поворотной рукояткой на дверь, а также специальным комплектом (RHE-IP54), может быть достигнута степень защиты IP 54.

Рабочая температура

Автоматические выключатели Tmax могут использоваться и храниться при температуре окружающей среды от -25°C до $+70^{\circ}\text{C}$ и от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$, соответственно. У автоматических выключателей, оснащенных термомагнитными расцепителями защиты, тепловой элемент имеет уставку для исходной температуры $+40^{\circ}\text{C}$. Электронные расцепители защиты не подвержены каким-либо изменениям рабочих параметров в связи с перепадами температуры. Однако для температур, превышающих $+40^{\circ}\text{C}$, максимальная уставка защиты L от перегрузок должна быть уменьшена в соответствии с кривой снижения номинальных характеристик, чтобы учесть нагрев медных частей автоматического выключателя при фазном токе. При температурах более $+70^{\circ}\text{C}$ характеристики автоматического выключателя не гарантируются. Чтобы гарантировать бесперебойность работы установок и поддерживать температуру в допустимых пределах для нормальной работы различных устройств, а не только автоматических выключателей, следует предусмотреть возможность использования принудительной вентиляции в распределительных щитах и помещениях, где они установлены.

Высота над уровнем моря

Номинальные характеристики автоматических выключателей серии Tmax не изменяются до высоты 2000 м над уровнем моря. При дальнейшем увеличении высоты изменяются свойства атмосферного воздуха (состав, диэлектрическое сопротивление, охлаждающая способность и давление). Поэтому, соответственно, снижаются и номинальные характеристики автоматического выключателя. Это выражается в изменении основных параметров максимального и номинального рабочего напряжения, номинального тока выключателя.

Электромагнитная совместимость

При использовании электронных расцепителей защиты и электронных расцепителей токов утечки на землю гарантируется работа функций защиты при наличии помех, вызванных электронной аппаратурой, атмосферными явлениями или электрическими разрядами. В свою очередь, вышеуказанные расцепители не являются источником помех для другой электронной аппаратуры. Это соответствует Приложению В и Приложению F Стандарта IEC 60947-2 и Европейской Директиве № 89/336 по электромагнитной совместимости (ЭМС).

Исполнения и типы

Все автоматические выключатели серии Tmax выпускаются в стационарном исполнении; выключатели T2, T3, T4 и T5 выпускаются также во втычном исполнении, а выключатели T4, T5, T6 и T7 - еще и в выкатном исполнении. Управление всеми автоматическими выключателями может осуществляться вручную с помощью рычага управления или поворотной рукоятки (прямого действия или на дверь) и электрически. Для этого имеются различные решения:

- электромагнитный привод для T1, T2 и T3
- моторный привод для T4, T5 и T6
- T7 с моторным приводом и редукторным электродвигателем для автоматического взвода пружин включения и с реле отключения и включения.

Установка

Выключатели серии Tmax могут устанавливаться в распределительных щитах в горизонтальном, вертикальном или лежащем положении (с креплением на монтажной плате или рейках) без снижения номинальных характеристик. Выключатели серии Tmax легко устанавливаются в распределительных щитах любого типа, главным образом, благодаря возможности запитывания как через верхние, так и через нижние выводы, не нарушая работоспособности аппаратов (*). Помимо крепления на монтажной панели, выключатели T1, T2 и T3 также могут быть смонтированы на рейках DIN 50022 благодаря специальным фиксирующим скобам. Кроме того, глубина выключателей серии Tmax T3 (70 мм) ставит их в один ряд с аппаратами меньшего размера, позволяя упростить установку автоматических выключателей до 250 А в стандартных распределительных щитах. Фактически, это позволяет подготовить стандартизированные монтажные конструкции, облегчая этап проектирования и конструкцию распределительного щита.



Ассортимент аксессуаров

Завершенность конструкции выключателей серии Tmax и рациональность их монтажа были также достигнуты благодаря инновационным решениям при разработке аксессуаров:

- создан единый ассортимент аксессуаров для выключателей T1, T2 и T3; для T4, T5, T6 и для T7, характеризующийся завершенностью и простотой установки. Унификация аксессуаров позволяет сократить складской запас и повысить гибкость использования, предоставляя все новые преимущества пользователям серии Tmax.
- новая система быстрого монтажа внутренних электрических аксессуаров выключателя Tmax T7 без кабелей, для соединений с клеммной коробкой;
- возможность оснащения одинаковыми аксессуарами с точки зрения соединительных устройств (выводы, крышки силовых выводов и межфазные разделительные перегородки), как стационарных автоматических выключателей, так и фиксированных частей втычных автоматических выключателей T2 и T3.
- кроме того, Tmax предлагает широкий выбор расцепителей токов утечки на землю: - трех- или четырехполюсные RC221 и RC222 для выключателей T1, T2, T3 до 250 А;
- четырехполюсный RC222 для выключателей T4 и T5 до 500 А; - RC223 (тип B), чувствительный к токам с непрерывно и медленно изменяющимися составляющими (IEC 60947-2, Приложение M), четырехполюсный, для выключателей T3 и T4, до 250 А;
- расцепитель PR332/P-LSIRc со встроенной защитой от токов утечки на землю для выключателя Tmax T7.



Соответствие стандартам и система обеспечения качества компании

Автоматические выключатели серии Tmax и аксессуары к ним соответствуют международному Стандарту IEC 60947-2 и Директивам ЕС:

- “Директивы для низковольтного оборудования” (LVD) № 2006/95/CE (заменяет 72/23/ EEC и последующие поправки)
- Директива по электромагнитной совместимости (EMC) № 89/336 EEC.

Сертификация изделий на соответствие указанным выше Стандартам осуществляется согласно Европейскому Стандарту EN 45011. Сертификация производится сертификационным органом Италии ACAE (Ассоциация сертификации электрических аппаратов), являющимся членом Европейской организации LOVAG (Группа разработки соглашений по низковольтному оборудованию), и сертификационным агентством Швеции SEMKO. Испытательная лаборатория АББ сертифицирована SINAL (сертификат № 062). Существует также серия Tmax, имеющая сертификат соответствия очень строгим Стандартам США UL 489 и CSA C22.2. Кроме того, серия Tmax сертифицирована Российским органом по сертификации согласно ГОСТ РФ, а также Украинским сертификационным органом. Части аппарата соответствуют нормативным требованиям для судового оборудования, что подтверждается сертификатами основных морских регистров - Регистр Ллойда, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, Rina, Det Norske Veritas, Российский морской регистр судоходства и ABS (для подтверждения наличия сертификатов обращайтесь в АББ). Система управления качеством АББ отвечает международному Стандарту ISO 9001-2000 (модель обеспечения качества при проектировании, разработке, изготовлении, установке и обслуживании), а также соответствующим Стандартам - EN ISO 9001 (ЕС) и UNI EN ISO 9001 (Италия).

Независимая сертификация проведена RINA-QUACER. АББ получила свой первый сертификат на три года в 1990 году. Он действует и сегодня, подтвержденный уже в пятый раз.

На передней панели автоматических выключателей Tmax имеется голограмма, изготовленная с использованием специальных методов защиты от подделки - гарантия качества и подлинности автоматического выключателя как изделия производства АББ.

Низковольтные автоматические выключатели в литом корпусе серии Tmax XT

4

Разработан усовершенствованный ряд автоматических выключателей для различного применения, способных решить любые потребности в защите электроустановок. Данная серия включает новые трёхполюсные и четырёхполюсные автоматические выключатели стационарного, втычного и выкатного исполнения, оснащённые термоманитными и электронными расцепителями самого последнего поколения с возможностью взаимозаменяемости. Новые SACE Tmax XT устанавливают новый стандарт технологий и оставляют свободу в продумывании и построении установок с наилучшими характеристиками.

Новые SACE Tmax XT могут применяться повсюду и готовы к любым испытаниям, т. к. они созданы для удовлетворения всех требований электроустановок, от стандартных до самых технологически прогрессивных.

Система управления качеством

Система управления качеством в компании ABB SACE соответствует следующим стандартам:

- Международный стандарт ISO 9001;
- Европейские (эквивалентные) стандарты EN ISO 9001;
- Итальянские (эквивалентные) стандарты UNI EN ISO 9001;
- IRIS - международные стандарты в железнодорожной промышленности.

Система управления качеством компании ABB SACE получила свой первый сертификат от агентства RINA в 1990 году.

Система контроля за воздействием на окружающую среду, социальная ответственность и этика

Внимание к защите окружающей среды – еще один приоритет компании АББ. Подтверждением этого является сертификация системы контроля за воздействием на окружающую среду агентством RINA (компания ABB SACE была первой компанией в электромеханическом секторе промышленности Италии, получившей такое признание) в соответствии с

Комплексное предложение до 250 А для распределения энергии, защиты двигателя, генератора, перегруженной нейтрали, применения как выключатель-разъединитель и других нужд. Разработана новая гамма как термоманитных, так и электронных расцепителей защиты, взаимозаменяемых даже в компактном типоразмере XT2.

Следует отметить также большое количество новых аксессуаров, в том числе для специальных применений. Всё, что остаётся выбрать: XT1 и XT3 - надёжные и безопасные для стандартных установок или XT2 и XT4 с самыми совершенными исполнениями на рынке для самых технологически сложных установок.

Расцепители защиты взаимозаменяемы и гарантируют абсолютную надёжность и точность срабатывания. Кроме непрерывно горящего зелёного светодиода, сигнализирующего правильную работу расцепителя защиты, все Ekip также имеют светодиоды для сигнализации работы защитных функций.

международным стандартом ISO14001. В 1999 году эта система была интегрирована с системой управления охраной труда и производственной безопасности в соответствии со стандартом OHSAS 18001 (Шведский опытно-исследовательский институт), а позже, в 2005 году, приведена в соответствие со стандартом SA 8000 (Социальная ответственность 8000), с принятием обязательств в отношении этики ведения бизнеса и условий труда.

Обязательства в отношении охраны окружающей среды отражены в конкретной программе:

- выбор материалов, технологических процессов и упаковочных материалов осуществляется с учетом оптимизации реального воздействия изделия на окружающую среду;
- использование материалов с возможностью переработки;
- обеспечение требований директивы RoHS.

Наличие четырех сертификатов - ISO 14001, 18001, 9001 и SA8000 дало возможность пройти комплексную сертификацию RINA BEST 4, став одной из немногих компаний в мире, имеющих подобный сертификат.

Конструктивные характеристики



Все автоматические выключатели в литом корпусе серии SACE Tmax XT обладают следующими конструктивными характеристиками:

- двойная изоляция;
- прямое управление;
- пригодность к разъединению;
- электромагнитная совместимость;
- применение в условиях тропического климата;
- ударо- и виброустойчивость;
- возможность запитывания как через верхние, так и через нижние выводы, кроме выключателей XT2 и XT4 всех исполнений, применяемых при напряжении более 440В. В этом случае питание должно подключаться только к верхним выводам. Соответствующие обозначения нанесены на выключатель;
- универсальность монтажа; выключатели могут устанавливаться в горизонтальном, вертикальном или в боковом положении без какого-либо снижения номинальных характеристик;
- номинальные характеристики не изменяются при эксплуатации на высотах до 2000 м над уровнем моря; на высоте свыше 2000 м меняются свойства атмосферы (состав воздуха, диэлектрическая прочность, охлаждающая способность и давление), что влияет на основные эксплуатационные параметры автоматического выключателя; в следующей таблице указаны изменения основных рабочих параметров;
- автоматические выключатели SACE Tmax XT могут использоваться при температуре окружающей среды от -25 до +70 °C и храниться при температуре окружающей среды от -40 до +70 °C;
- различные степени защиты IP (International Protection);
- все автоматические выключатели серии XT оснащены кнопкой тестирования для проверки срабатывания; этот тест должен выполняться на выключателе в замкнутом состоянии при отсутствии тока в главной цепи.

Автоматические выключатели SACE Tmax XT и их аксессуары изготовлены в соответствии со следующими документами:

- Стандарт: IEC 60947-2 (соответствующий гармонизированный стандарт в России – ГОСТ Р 50030.2).
- Директивы: «Директива ЕС для низковольтного оборудования» (LVD), № 2006/95/CE (заменяет 73/23/EEC и последующие поправки), «Директива ЕС по электромагнитной совместимости» (EMC) 2004/108/CE.
- Морские регистры (для подтверждения наличия сертификатов обращаться в компанию АББ): Регистр Ллойда, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, Rina, Det Norske Veritas, Российский морской регистр судоходства и ABS.

Сертификация изделий на соответствие указанным выше Стандартам осуществляется в испытательных лабораториях компании ABB SACE (сертифицирована SINAL) согласно Европейскому Стандарту EN 45011. Сертификация проводится сертификационным органом Италии ACAE (Ассоциация сертификации электрических аппаратов), являющимся членом Европейской организации LOVAG (Группа разработки соглашений по низковольтному оборудованию), и сертификационным агентством Швеции SEMKO, входящим в состав международной организации IECCE. На передней панели автоматических выключателей SACE Tmax XT имеется голограмма, изготовленная с использованием специальных методов защиты от подделки – гарантия качества и подлинности автоматического выключателя как изделия производства ABB SACE.



Реализованные проекты

Год	Наименование проекта	Заказчик	Оборудование или система, которые были установлены	Преимущества проекта
2012	ПС 110 кВ «ВУМ»	ПАО «Киевэнерго»	Горизонтально-поворотные разъединители типа NSA145 ОПН типа PEXLIM Q096-XH123 Маломасляные трансформаторы тока 110 кВ типа IMB145 Система автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и РЗиА 630 и 650 серий Relion®	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов
2012	ПС «Полтава-город»	ПАО «Полтаваоблэнерго»	КРУЭ типа ELK-04 (5 ячеек) ОПН типа PEXLIM Q120-XV145 Релейная защита Relion® и автоматизация на базе RTU560	Комплексная реконструкция существующей подстанции позволит обеспечить надежность электроснабжения ответственных потребителей
2012	Реконструкция и строительство новых РП-0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ	ПАО «ДТЭК Днепрооблэнерго»	РП-0,4 кВ на базе автоматических выключателей серии Tmax SACE.	Модернизация трансформаторных подстанций
2012	Модернизация распределительных шкафов 0,4 кВ внешней установки	Кабельные сети ПАО «Киевэнерго»	РП-0,4 кВ шкафы выполнены на базе изолированной системы шин Kabeldon IP-System.	Установка изолированной системы шин позволила повысить уровень электробезопасности и надежности объектов электроснабжения
2012	Реконструкции подстанций 110 кВ «ВУМ» и «Радиотехническая»	ПАО «Киевэнерго»	Вводы GSA123-AA/2000, 123 кВ Система автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и РЗиА 6156 630 и 650 серий Relion®	Повышение надежности электрооборудования станции, снижение затрат на производство электроэнергии
2012	Замена трансформаторных вводов на нескольких подстанциях	ПАО «Кировоградоблэнерго»	Вводы RTKF 170-750/800 Т KSI, 170 кВ	Повышение надежности электрооборудования станции, снижение затрат на производство электроэнергии. Первая поставка вводов RTKF 170 в Украине
2012	Оборудование АСУ подстанций	ПАО «Черкасыоблэнерго»	Автоматизация подстанций и диспетчерских пунктов на базе MicroSCADA и RTU560.	Повышение надежности электроснабжения объектов, снижение затрат на распределение электроэнергии
2011-2012	Оборудование РЗиА и АСУ подстанций	Южная энергетическая система НЭК «Укрэнерго»	Автоматизация подстанций на базе MicroSCADA и RTU560. Релейная защита и автоматизация на базе устройств Relion®	Реконструкция ПС для подключения объектов солнечной энергетики
2011-2012	Оборудование АСУ подстанций	ПАО «Винницаоблэнерго»	Автоматизация подстанций и диспетчерских пунктов на базе RTU560.	Повышение надежности электроснабжения объектов, снижение затрат на распределение электроэнергии
2011-2012	Киевская ТЭЦ-6	ПАО «Киевэнерго»	Маломасляные трансформаторы напряжения 110 кВ типа EMF123	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов

2009-2012	Оборудование РЗиА и АСУ подстанций	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Автоматизация подстанций РЭСов и диспетчерских пунктов на базе MicroSCADA и RTU560. Релейная защита и автоматизация на базе 500-й серии, а также 615, 630 и 650, 670-х серий Relion® на подстанциях 10-35-110-150 кВ	Повышение надежности электро-снабжения объектов, снижение затрат на распределение электроэнергии
2008-2012	Оборудование АСУ подстанций	ПАО «Прикарпатье-облэнерго»	Автоматизация подстанций и диспетчерских пунктов на базе RTU560.	Повышение надежности электро-снабжения объектов, снижение затрат на распределение электроэнергии
2007-2012	Реконструкция и строительство новых РП-0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ (более 50 объектов)	ПАО «ЕК «Житомиробл-энерго»	РП-0,4 кВ на базе изолированной системы шин Kabeldon IP-System, автоматические выключатели серии Tmax SACE, выключатели нагрузки-рубильники серий OT, OTM FICON	Модернизация трансформаторных подстанций. Оборудование АББ было установлено на подстанциях, которые отвечают за снабжение потребителей I категории – городских и районных больниц.
2005-2012	Оборудование РЗиА и АСУ подстанций	ООО «Сервис-Инвест»	Системы автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и RTU560. Релейная защита и автоматизация на базе 500-й серии, а также 615, 630 и 650, 670-х серий Relion®	Повышение надежности электро-снабжения объектов, снижение затрат на распределение электроэнергии
2004-2012	Оборудование АСУ подстанций	ПАО «Черниговобл-энерго»	Автоматизация подстанций и диспетчерских пунктов на базе MicroSCADA и RTU560.	Повышение надежности электро-снабжения объектов, снижение затрат на распределение электроэнергии
2003-2012	Оборудование РЗиА и АСУ подстанций	ПАО «ДТЭК Донецк-облэнерго»	Системы автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и RTU560. Релейная защита и автоматизация на базе 500-й серии, а также 615, 630 и 650, 670-х серий Relion®	Повышение надежности электро-снабжения объектов, снижение затрат на распределение электроэнергии
2003-2012	Оборудование РЗиА и АСУ подстанций	ПАО «Полтаваобл-энерго»	Автоматизация подстанций и диспетчерских пунктов на базе MicroSCADA и RTU560. Релейная защита и автоматизация на базе устройств Relion®	Повышение надежности электро-снабжения объектов, снижение затрат на распределение электроэнергии
2011	ПС 110 кВ «Дергачи»	АК «Харьковоблэнерго»	Элегазовые выключатели 110 кВ типа LTB 145D1/B	Строительство новой ПС в рамках технического развития электрических сетей
2011	Поставка высоковольтного оборудования для нескольких ПС 150 кВ	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Элегазовые выключатели 150 кВ типа LTB 170D1/B Маломасляные трансформаторы тока 150 кВ типа IMB170 Маломасляные трансформаторы напряжения 150 кВ типа EMF170	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов
2011	ПС «Донецкий Аэропорт»	ООО «Сервис-Инвест»	КРУЭ типа ELK-04 (5 ячеек) Система автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и релейная защита 615 и 650 серий Relion® в составе КРУ	Питание нового аэропорта в г. Донецк

2011	Реконструкция системы электро-снабжения	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Вакуумные выключатели наружной установки 35 кВ типа VBF, 20 шт.	Повышение надежности электро-снабжения объектов Днепропетровской области
2011	Реконструкция системы электро-снабжения	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Трансформаторы тока наружной установки 35 кВ типа ТРО, 60 шт.	Повышение надежности электро-снабжения объектов Днепропетровской области
2011	Реконструкция системы электро-снабжения	Западная электроэнергетическая система НЭК «Укрэнерго»	Вакуумные выключатели наружной установки 35 кВ типа VBF, 7 шт.	Повышение надежности электро-снабжения объектов западного региона Украины
2011	ПС 110 кВ «Московская»	ПАО «Киевэнерго»	74 панели UniGear ZS1 10кВ 2500А 20кА Система автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и RTU560. РЗиА 615 и 650 серий Relion®	Реконструкция подстанции позволила уменьшить потери электроэнергии, повысить качество энергоснабжения
2011	ПС 110/10 кВ «Университетская»	ПАО «Киевэнерго»	70 панелей UniGear ZS1 10кВ 2500А 20кА Система автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и RTU560. РЗиА 615 и 650 серий Relion®	Реконструкция подстанции позволила уменьшить потери электроэнергии, повысить качество энергоснабжения
2011	ПС 110/10 кВ «Лыбедская»	ПАО «Киевэнерго»	15 панелей UniGear ZS1 10кВ 2500А 20кА	Реконструкция подстанции позволила уменьшить потери электроэнергии, повысить качество энергоснабжения
2011	ПС 110 кВ «Митяево»	ПАО «ДТЭК Крым-энерго»	Система автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и RTU560. РЗиА 615 и 650 серий Relion®	Реконструкция ПС для подключения солнечной электростанции мощностью 100 МВт
2010	ПС 110 кВ «Городская»	АК «Харьковоблэнерго»	Маломасляные трансформаторы тока 110 кВ типа IMB123	Строительство новой ПС в рамках технического развития электрических сетей
2010	ПС 110 кВ «Водовод»	ПАО «ДТЭК Крым-энерго»	Элегазовые выключатели 110 кВ типа LTB 123D1/B Элегазовые трансформаторы тока 110 кВ типа TG145 Система автоматизации подстанции на базе MicroSCADA и RTU560. РЗиА 615 и 650 серий Relion®	Реконструкция ПС для подключения солнечной электростанции мощностью 100 МВт
2010	Поставка высоковольтного оборудования для ПС 150 кВ	ПАО «ЭК «Херсонобл-энерго»	Элегазовые выключатели 150 кВ типа LTB 170D1/B Элегазовые трансформаторы тока 150 кВ типа TG170	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов
2010	ПС «Центральная»	ПАО «Николаевобл-энерго»	Горизонтально-поворотные разъединители типа NSA170	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов
2010	ПС «Кировская»	ПАО «Сумыоблэнерго»	Горизонтально-поворотные разъединители типа NSA123 ОПН типа PEXLIM R108-YN145	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов

2010	Поставка высоковольтного оборудования для ПС 150 кВ	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Горизонтально-поворотные разъединители типа NSA170 ОПН типа PEXLIM Q144- XH170	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов
2009	ПС 110 кВ «Ново-одесская»	ОАО «Одессаобл-энерго»	Элегазовые выключатели 110 кВ типа LTB 145D1/B Элегазовые трансформаторы тока 110 кВ типа TG145	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов
2009	Реконструкция ТП 10/0,4 кВ учебно-жилищного корпуса НАУ.	Кабельные сети ПАО «Киевэнерго»	РП-0,4 кВ на базе изолированной системы шин Kabelleon IP-System, автоматические выключатели серии Tmax SACE	Установка изолированной системы шин позволила увеличить количество соединений 0,4 кВ без увеличения габаритов ТП
2008	ПС «Славута»	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Коммутационная элегазовая ячейка типа PASS M0 170кВ с двойной системой шин (2 штуки)	Применение коммутационной элегазовой ячейки типа PASS M0 позволило сократить площадь занимаемую объектом и повысить надежность электроснабжения потребителей
2008	Встроенная ТП 10/0,4 кВ центрального офиса	ПАО «Кировоградобл-энерго»	РП-0,4 кВ на базе изолированной системы шин Kabelleon IP-System.	Установка изолированной системы шин позволила повысить уровень электробезопасности и надежности, а также уменьшить габариты встроенной ТП.
2008	Поставка высоковольтного оборудования для нескольких ПС 150 кВ	ОАО «Запорожьеобл-энерго»	Элегазовые выключатели 150 кВ типа LTB 170D1/B	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов
2008	Поставка высоковольтного оборудования для нескольких ПС 150 кВ	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Элегазовые выключатели 150 кВ типа LTB 170D1/B Маломасляные трансформаторы тока 150 кВ типа IMB170	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов
2008	Днестровская ГАЭС	Днестровская ГАЭС ПАО «Укргидроэнерго»	52 панели UniGear ZS1 10кВ 1250A 20кА	Реконструкция подстанции позволила уменьшить потери электроэнергии, повысить качество энергоснабжения
2008	Замена трансформаторных вводов на нескольких подстанциях	ОАО «Запорожьеобл-энерго»	Вводы GSA170-OA/1600/0.5, 170 кВ	Повышение надежности электрооборудования станции, снижение затрат на производство электроэнергии
2007	Замена трансформаторных вводов на нескольких подстанциях	ПАО «Черкассобл-энерго»	Вводы BRBT-90-150-660/800, 150 кВ	Повышение надежности электрооборудования станции, снижение затрат на производство электроэнергии
2006-2007	Замена трансформаторных вводов на нескольких подстанциях	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Вводы GOB750/1250, 110-170 кВ	Повышение надежности электроснабжения объектов Днепропетровской области
2005	Поставка высоковольтного оборудования для нескольких ПС 150 кВ	ПАО «ДТЭК Днепро-облэнерго»	Элегазовые выключатели 150 кВ типа LTB 170D1/B Маломасляные трансформаторы тока 150 кВ типа IMB170	Повышение надежности и качества электроснабжения. Снижение эксплуатационных расходов

Для заметок

5

АББ Лтд.

ул. Николая Гринченко, 2/1
г. Киев 03680
Тел.: +380 44 495 22 11
Факс: +380 44 495 22 10

ул. Постышева, 85
г. Донецк 83001
Тел.: +380 62 332 79 04
Факс: +380 62 332 79 03

ул. Грязнова, 4-А, 3 этаж
г. Запорожье 69035
Тел.: +380 61 213 50 67
Факс: +380 61 213 50 68

ул. Угорская, 14
г. Львов 79034
Тел.: +380 32 242 05 39
Факс: +380 32 242 05 38

ул. М. Морская, 108, оф. 704
г. Николаев 54002
Тел.: +380 512 50 02 15
Факс: +380 512 50 02 25

пр. Гагарина, 20-А, 4 этаж
г. Харьков 61000
Тел.: +380 57 714 97 90
Факс: +380 57 714 97 91

www.abb.ua

Данные и изображения не являются
обязывающими. Мы оставляем за собой право
изменить содержание этого документа без
какого-либо предупреждения в соответствии
с технологическим прогрессом и с развитием
продукции.

Copyright© 2012 АББ. Все права защищены