Брошюра на продукцию

Распределительное устройство с элегазовой изоляцией ELK-3 C, 420 кВ
Сверхэффективное компактное решение

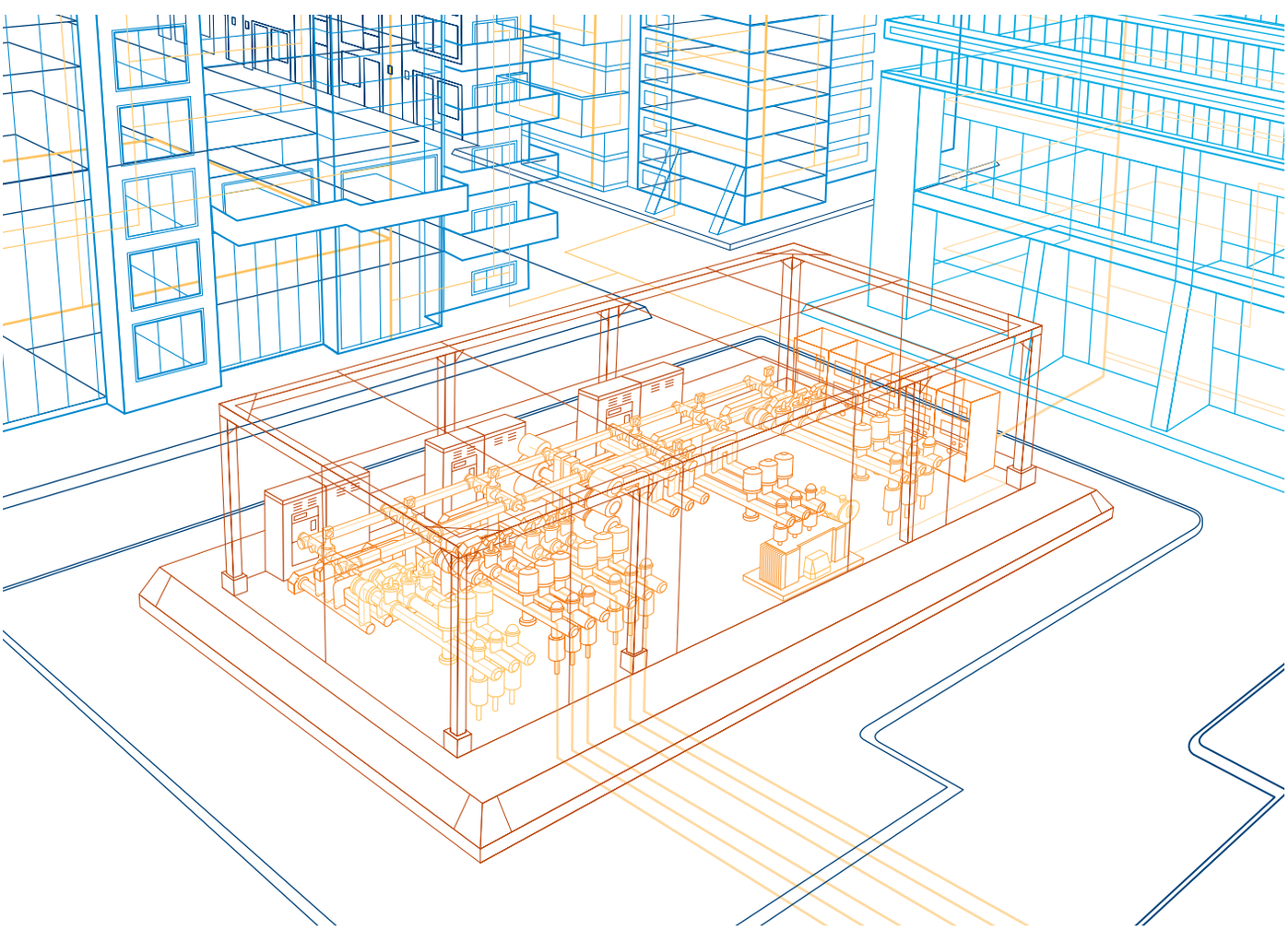
Power and productivity
for a better world™

АББ и 45 лет инновационных решений в области КРУЭ
Распределительные устройства с элегазовой изоляцией

Компания АББ - ведущий поставщик силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации производства, которые позволяют энергетическим и промышленным предприятиям совершенствовать свои производственные показатели, одновременно снижая воздействие на окружающую среду. Группа компаний АББ ведёт бизнес в 100 странах, а её штат насчитывает 150 000 человек.

Компания АББ предлагает широкий спектр высоковольтных продуктов напряжением до 1200 кВ, способствуя повышению надежности, эффективности и качества электроэнергии в передающих и распределительных сетях, на электростанциях и промышленных предприятиях, при этом сводя к минимуму воздействие на окружающую среду. Широкий ассортимент продуктов дополняется исчерпывающим объемом услуг.

Компания АББ является мировым лидером в области технологии КРУЭ в более чем с 21 тыс. ячеек, смонтированных по всему миру. В 2009 году компания АББ ввела в эксплуатацию КРУЭ, рассчитанное на более чем один миллион вольт (1200 кВ), с передающей способностью 6900 мегаватт, достигнув новых высот с точки зрения глобальных уровней напряжения. Мы первыми создали высоковольтное КРУЭ в середине 60-х гг. XX в., и с внедрением компактного устройства напряжением 420 кВ мы продолжаем продвигать наши технологии и инновации. Наша товарная номенклатура включает полный ассортимент современных КРУЭ, рассчитанных на напряжение от 72,5 до 1200 кВ.



Содержание

АББ и 45 лет инновационных решений в области КРУЭ (комплексные распределительные устройства с элегазовой изоляцией) 2

ELK-3 C, 420 кВ 4
Области применения 4
Преимущества 4
Высокие эксплуатационные показатели устройства в компактном исполнении 4
Низкие требования к монтажной площади 4
Кратчайшее время транспортировки, установки и ввода в эксплуатацию 4
Низкое воздействие на окружающую среду 4
Наивысшее качество продукта 4
Удобная эксплуатация и обслуживание 4
Максимальная гибкость 5
Надежная, хорошо отлаженная технология 5
Расширенные функции для интеллектуальных подстанций 5
Технология 5
Распределительное устройство с элегазовой изоляцией ELK-3 компании АББ 5

Высоковольтный автоматический выключатель АББ 6
Автоматический выключатель 6
Привод автоматического выключателя 7

Разъединители и заземлители АББ 8
Разъединитель 8
Заземлитель 9

Трансформаторы напряжения и тока АББ 10
Трансформатор напряжения 10
Трансформатор тока 11
Расширенные функции для интеллектуальных подстанций 11

Компоненты и соединительные элементы АББ 12
Соединительные элементы 12
Ограничители перенапряжений 12
Типы присоединений 13
Прямое присоединение к силовому трансформатору 13
Кабельные отсеки 13
SF_6-воздушные вводы 13

Местный шкаф управления АББ 14
Шкаф местного управления (ШМУ) 14
Расширенные функции для интеллектуальных подстанций 14

АББ ориентируется на строгий контроль качества 15

Повышение экологической эффективности в течение жизненного цикла 16
Фазы жизненного цикла 16
Фаза производства 16
Фаза применения 16
Фаза утилизации 16

Международный успех 17

Технические характеристики 18

ELK-3 C, 420 кВ
Эксплуатационные показатели, которые помогают решать сложные задачи в области электроснабжения

Компания АББ ведет учет выдающихся инноваций в области технологии комплексных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ), и наша новейшая серия устройств ELK-3 C, до 420 кВ, направлена на снятие ряда барьеров, препятствующих более эффективному использованию КРУЭ.

Области применения

В системе электроснабжения распределительное устройство используется для управления, защиты электрооборудования с целью повышения надежности электроснабжения. Благодаря технологии КРУЭ, ключевые компоненты, включая контакты и проводники, защищены элегазовой изоляцией. Компактность, надежность и стойкость делают это решение предпочтительным в условиях ограниченной монтажной площади, например, в крупных городах или в суровых природных условиях.

Преимущества

Высокие эксплуатационные показатели устройства в компактном исполнении

Компактное исполнение данного КРУЭ размерами 7715 мм (длина) x 2250 мм (ширина) x 4378 мм (высота, включая трансформатор напряжения) делает его идеальным для установки на ограниченном пространстве и с возможностью быстрого монтажа, когда традиционные КРУЭ с номинальными параметрами 420 кВ, 4000 А и 63 кА не подходят для этих целей.

Низкие требования к монтажной площади

В новом исполнении размер изделия на 33 % меньше размера предшественника, что требует гораздо меньшей монтажной площади и позволяет сократить инфраструктуру и уменьшить стоимость земельного участка и здания, на 40 %.

Кратчайшее время транспортировки, установки и ввода в эксплуатацию

Благодаря компактному и передовому исполнению, рассчитанное на 420 кВ устройство может быть собрано и полностью испытано на заводе, а также может поставляться в виде одной ячейки со всеми вторичными кабелями и местным шкафом управления в контейнере и на низкорамных прицепах вместо множества сборочных узлов, что позволяет на 40 % сократить время установки и ввода в эксплуатацию по сравнению с альтернативными распределительными устройствами.

Низкое воздействие на окружающую среду

В дополнение к экономии времени и затрат устройство ELK-3 C также снижает уровень влияния на окружающую среду. Благодаря малым размерам, требуемое количество изоляционного газа SF_6 примерно на 40 % меньше, чем для альтернативных распределительных устройств.
Уменьшенное число уплотнений, фланцевых соединений и опорных конструкций позволяет эффективно использовать ресурсы путем сокращения тепловых потерь и инвестиций в инфраструктуру. Использование меньшего количества упаковочного материала и хорошо налаженная транспортировка позволяет уменьшить экологические последствия.

Наивысшее качество продукта

Самая последняя модель устройства ELK-3 C полностью собрана и испытана на заводе-изготовителе, на котором используется передовая система серийного производства, осуществляемого в соответствии с внутренними процедурами обеспечения качества и производственного контроля АББ. Все ячейки производятся и подвергаются испытаниям в прекрасных заводских условиях под строгим наблюдением инженеров и специалистов по КРУЭ компании АББ.

Удобная эксплуатация и обслуживание

Встроенная в шкаф местного управления, панель управления приводами разъединителей и заземлителей, обеспечивает простой доступ к управлению аппаратной частью оборудования. Приводы включают индикаторы положения, доступ к ручному управлению и навесные замки для блокировки управления. Информация о плотности газа может передаваться комбинированным датчиком/монитором плотности и отображаться на лицевой панели шкафа местного управления. Все измерительные трансформаторы подключены к шкафу местного управления без дополнительных промежуточных клеммников. Площадка обслуживания обеспечивает удобный доступ к смотровым окнам и штуцерам для подключения газотехнологического оборудования.

Максимальная гибкость

Расширенный состав стандартизированных соединительных элементов позволяют создать все возможные конфигурации и оптимизировать компоновочные решения, включая интеграцию с действующими устройствами, обеспечивая максимальную гибкость при максимально коротких сроках поставки. Мы предлагаем стандартизированные решения для распределительного устройства, а также для шкафа управления. Благодаря меньшему количеству подключаемых компонентов и специфической фланцевой защите элементов от воздействия окружающей среды, гарантируется высоконадежная SF6 изоляция КРУЭ.

Надежная, хорошо отлаженная технология

Компания АББ считает, что инновации являются ключом к ее конкурентным преимуществам, и постоянно инвестирует средства в научные исследования и разработки, чтобы добиться лидерства на рынке. Устройство ELK-3 основано на новаторской технологии КРУЭ, созданной в 60-е гг. XX в., и опыте установки более чем в 100 странах. Оно отвечает требованиям новейших международных стандартов (EC/ANSI) или превосходит их и прошло типовые испытания в независимых лабораториях.

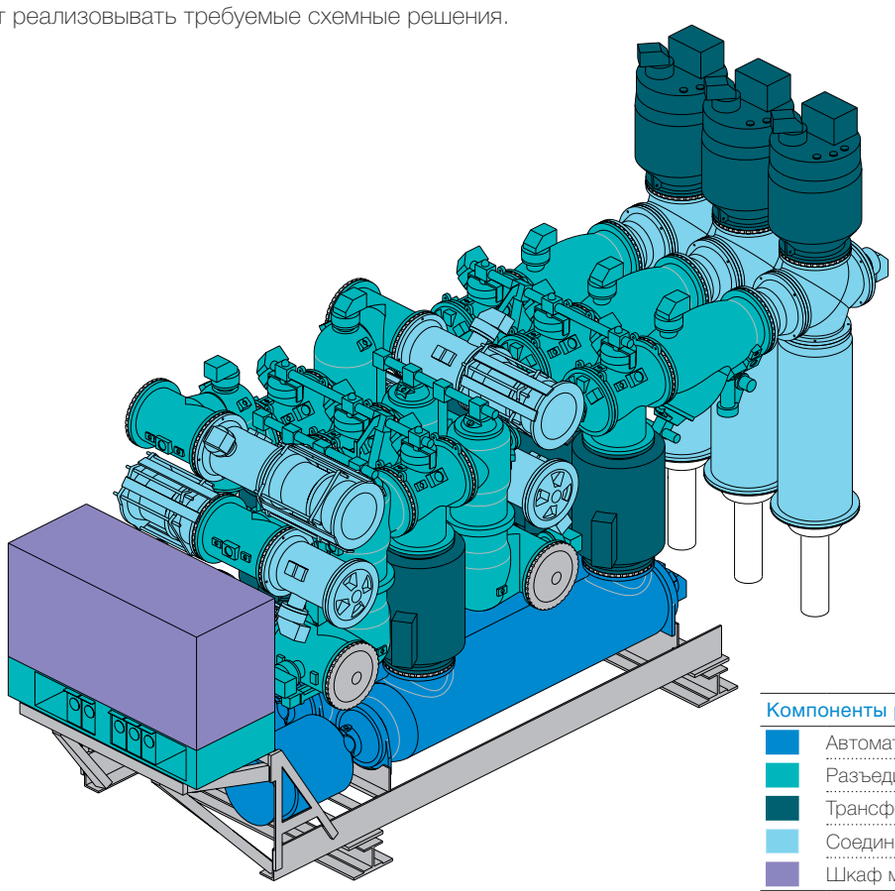
Расширенные функции для интеллектуальных подстанций

Для создания обеспечивающей взаимодействие и соответствующей требованиям завтрашнего дня подстанции, в устройстве ELK-3 C реализованы ключевые параметры стандарта IEC 61850. В стандарте определены строгие правила реализации взаимодействия между функциями и устройствами, используемыми для защиты, мониторинга, управления и автоматизации на подстанциях независимо от производителя, что означает надежность инвестиций в новейшее КРУЭ напряжением 420 кВ и продолжительный жизненный цикл вашего оборудования.

Технология

Распределительное устройство с элегазовой изоляцией ELK-3 компании АББ

КРУЭ ELK-3 компании АББ является результатом 50 лет новаторских исследований и разработок, и опыта установки более чем 21 тыс. ячеек с распределительными устройствами более чем в 100 странах. Наши распределительные устройства созданы с использованием стандартизированных и модульных компонентов, которые позволяют реализовывать требуемые схемные решения.

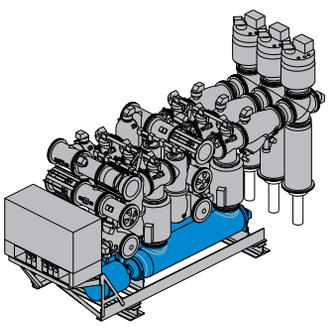


Компоненты распределительного устройства ELK-3

- Автоматические выключатели
- Разъединители и заземлители
- Трансформаторы напряжения и тока
- Соединительные элементы
- Шкаф местного управления

Высоковольтный автоматический выключатель АББ
Надежная, хорошо отлаженная технология

Автоматический выключатель

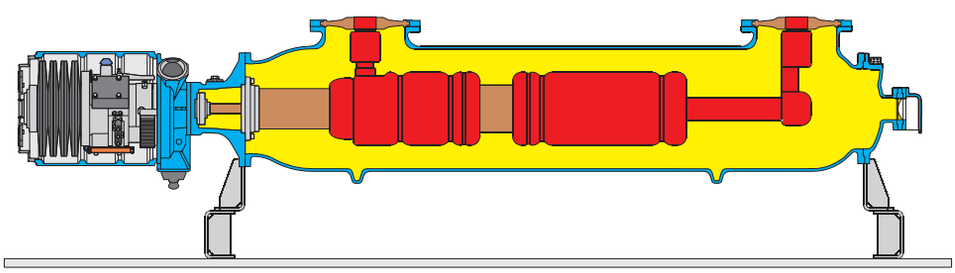


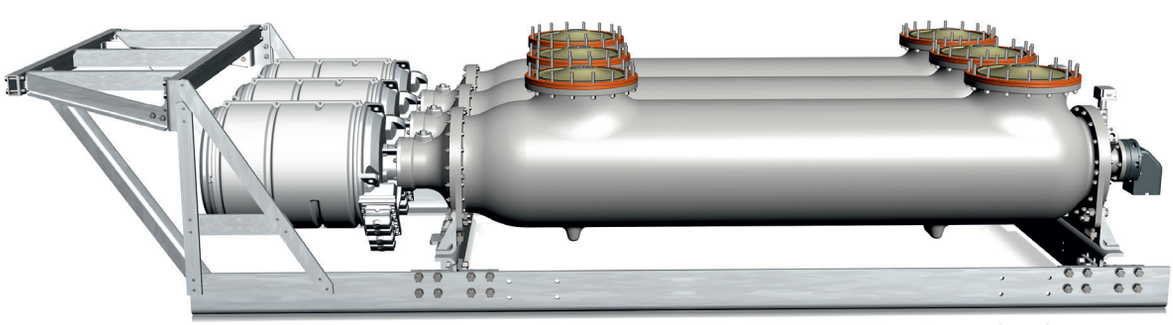
Ядром системы нашего распределительного устройства является современный «double-motion» компрессионный выключатель с одной дугогасительной камерой, а также оптимизированная и компактная конструкция, которая сокращает объем требуемого изоляционного газа SF_6 на 20 процентов. Автоматический выключатель, сертифицированный PEHLA, обеспечивает оптимальные эксплуатационные параметры и низкие требования к техобслуживанию.

Каждый автоматический выключатель включает в себя три полюса однофазного выключателя. Каждый полюс состоит из пружинно-гидравлического привода дугогасительной камеры и корпуса с базовой опорной конструкцией. Во время капремонтов дугогасительную камеру можно легко отсоединять от корпуса и заменять новой.

В автоматическом выключателе реализован принцип двойного движения контактов компрессионного действия. При высокой силе тока дугогасительная энергия вырабатывается дугой и движением тяги. При низкой силе тока дугогасительная энергия передается только движением тяги.

«Double-motion» компрессионный выключатель с одной дугогасительной камерой требуют намного меньше рабочей энергии, чем классические компрессионные выключатели с двумя дугогасительными камерами с сопоставимыми рабочими характеристиками, что позволяет значительно уменьшить нагрузку на фундаменты. Дугогасительные контакты с обеих сторон выключателя соединены механическими тягами и движутся в противоположных направлениях (Double-motion), сводя к минимуму механические силы реакции и в следствие уменьшая необходимую энергию привода.





Автоматический выключатель с приводом

Привод автоматического выключателя

Автоматический выключатель использует пружинно-гидравлический привод на каждый полюс для одно и трехфазного управления. Данный механизм сочетает долговечность гидравлической системы с прочностью механического пружинного блока. Мы используем пружинный привод в нашем полном ассортименте КРУЭ, рассчитанных на напряжение в диапазоне от 72,5 до 1200 кВ, и поставили более 100 тыс. пружинных рабочих механизмов этого типа.
Наш пружинно-гидравлический привод состоит из зарядного устройства, аккумулятора энергии с дисковым пружинным накопителем, независимого поршня привода и регулирующих клапанов, а также вспомогательных выключателей и индикаторов положения. Гидравлическая система управления встроена в компактный и герметичный блок, который не требует подключения к внешним трубопроводам. Все компоненты легко доступны для проведения техобслуживания и ремонта.

Принцип действия

Зарядный модуль

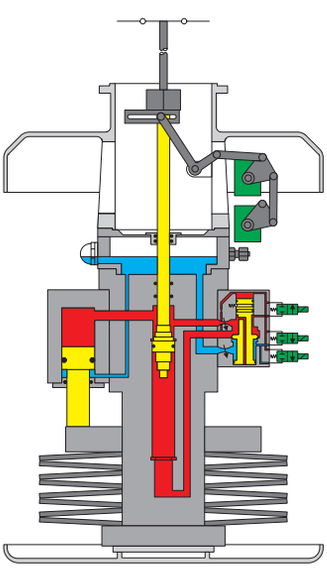
Насос перекачивает масло из масляного резервуара низкого давления на сторону высокого давления поршня аккумулятора энергии, сжимая дисковый пружинный накопитель. Микропереключатель останавливает насос после полной зарядки дискового пружинного накопителя.

Операция Включения

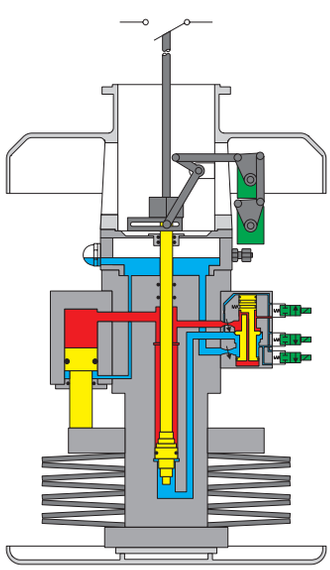
Катушка включения приводит в действие клапан и инициирует операцию на включение, соединяя сторону высокого давления поршня аккумулятора энергии с поршнем привода. Обе стороны поршня привода соединены с резервуаром высокого давления. Поскольку площади обеих поверхностей поршня привода различны, автоматический выключатель включается и остается в замкнутом положении.

Операция Отключения

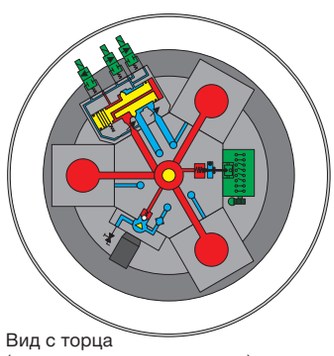
Катушка отключения приводит в действие клапан и соединяет поршень привода с резервуаром низкого давления. Автоматический выключатель отключается и остается в разомкнутом положении благодаря перепаду давления.



Выключатель отключен



Выключатель включен

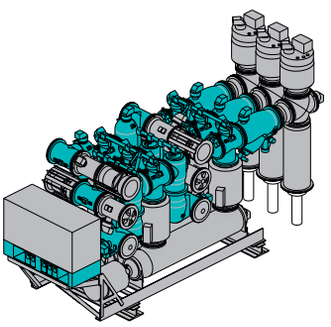


Вид с торца
(в разомкнутом положении)

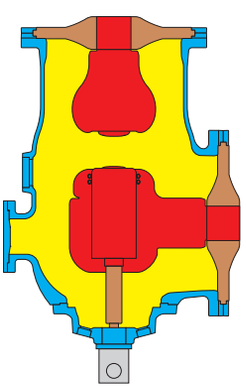
Разъединители и заземлители АББ
Удобство эксплуатации и обслуживания

Наш разъединитель и заземлитель просты в эксплуатации и оснащены необходимыми блокировками, которые в значительной степени повышают эксплуатационную безопасность.

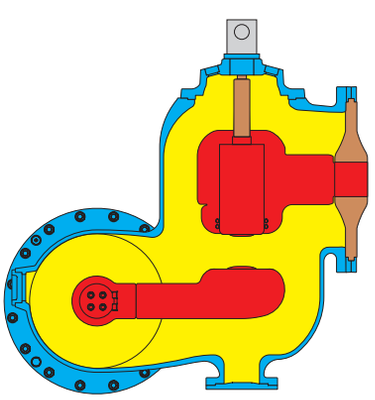
Разъединитель



Разъединители обеспечивают изоляционный промежуток между контактами с разным потенциалом, например, разъединителей сборной шины, которые изолируют присоединение. Стандартно, ELK-3 C может содержать три разъединителя – два разъединителя сборной шины и один линейный разъединитель. Линейный разъединитель может быть в некоторых случаях оснащен быстродействующим заземлителем и позволяет оптимизировать различные компоновочные конфигурации. Приводной механизм смонтирован в шкафу местного управления с лицевой стороны ячейки. Доступ к ручному управлению, индикатору положения и механический блокировке (подвесной замок с электрической блокировкой) удобно расположены в шкафу местного управления и доступны к управлению оператором.



Разъединитель на Г-образном модуле

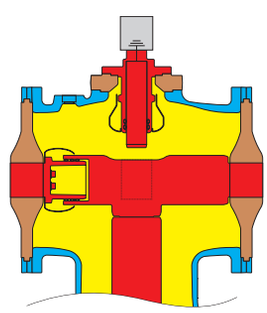


Разъединитель сборной шины

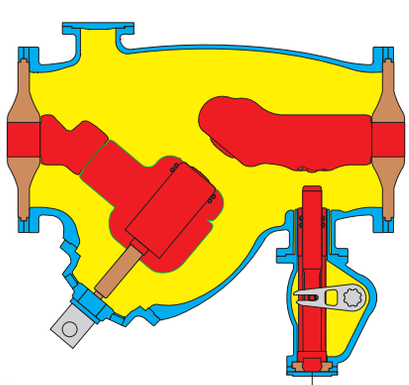
Заземлитель

Заземлители соединяют изолированные секции распределительного устройства с землей для защиты персонала при проведении работ по техобслуживанию и сборке.
Присоединения ячейки КРУЭ зачастую оснащены быстродействующими (или защитными) заземлителями. Эти устройства могут заземлять индуцированные токи в воздушных линиях электропередач, разряжать более мощные емкостные токи в кабеле и обеспечивать защиту от подачи напряжения со стороны линии. Быстродействующий заземлитель имеет пружинный привод который заряжается либо от электродвигателя, либо при помощи пусковой рукоятки.

Аналогично разъединителям, привод заземлителя расположен в шкафу местного управления с лицевой стороны ячейки. Доступ к ручному управлению, индикатору положения и механической блокировке (подвесной замок с электрической блокировкой) удобно расположены в шкафу местного управления и привода доступны к управлению оператором. Рабочий механизм быстродействующего заземлителя расположен на самом оборудовании с управлением со шкафа местного управления.



Заземлитель на Т-образном модуле

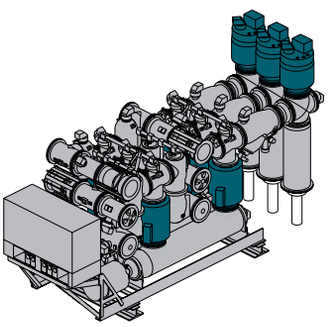


Разъединитель
с быстродействующим заземлителем

Трансформаторы напряжения и тока АББ
Высоконадежные измерительные, контрольные и защитные функции

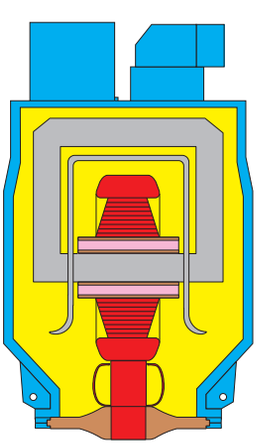
Наши необслуживаемые трансформаторы напряжения и тока обеспечивают высоконадежные измерительные, контрольные и защитные функции.

Трансформатор напряжения



Наши мощные трансформаторы, используемые для защиты системы, обеспечивают годы безотказной эксплуатации даже в тяжелых рабочих условиях.

Однополюсные индуктивные трансформаторы напряжения подключаются к распределительному устройству при помощи стандартизированного соединительного фланца и барьерного изолятора. Первичная обмотка намотана поверх сердечника и вторичных обмоток. Вторичные обмотки выведены к клеммам во внешней клеммной коробке через газонепроницаемую вставку.



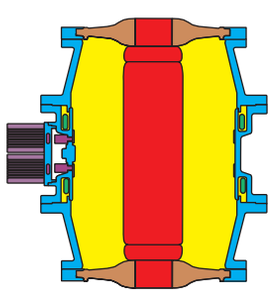
Трансформатор напряжения

Трансформатор тока

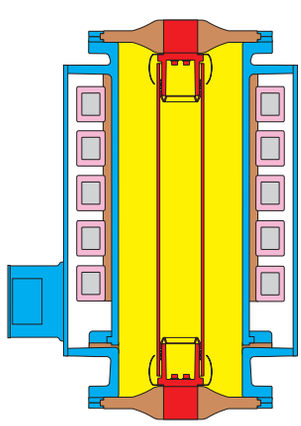
Индуктивные трансформаторы тока с кольцевым сердечником. Сердечники концентрически охватывают первичный проводник и располагаются вне элегазового объема, исключая потребность в использовании газонепроницаемой вставки для вывода вторичных цепей. Каждый трансформатор тока может включать множество кернов для измерения и защиты. Изоляционный зазор в основном фланце препятствует прохождению обратного тока кожуха через внутреннюю часть сердечников трансформатора тока, благодаря чему гарантируются правильные показания трансформатора тока. Параметры трансформатора тока, такие как нагрузка, коэффициент трансформации, класс точности и динамические характеристики, устанавливаются для соблюдения относящихся к проекту требований. Многодиапазонные трансформаторы рассчитаны на разные диапазоны коэффициента трансформации, которые можно выбрать одним нажатием кнопки.

Расширенные функции для интеллектуальных подстанций

Нетрадиционные измерительные трансформаторы (НТИТ) заменяют традиционные трансформаторы напряжения и тока. В НТИТ используется два резервных пояса Роговского для измерения величины тока. Первичное напряжение измеряется емкостным делителем напряжения, состоящим из двух цилиндрических электродов, проводника и кожуха. Измеренные значения подвергаются цифровой обработке «вторичными преобразователями» и передаются в «объединяющее устройство». Из этого устройства данные направляются через стандартизированное оптическое соединение в защитные, измерительные и контрольные устройства.



Нетрадиционный измерительный трансформатор (НТИТ)

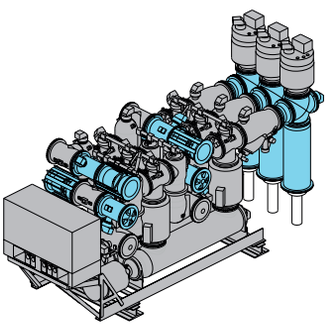


Трансформатор тока

Компоненты и соединительные элементы АББ
Максимальная гибкость

Соединительные элементы

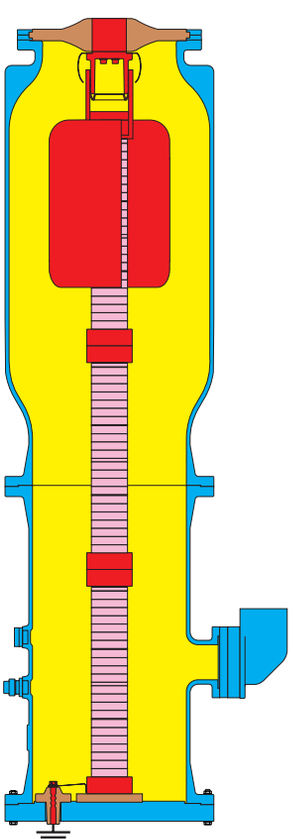
В наличии имеются универсальные компоненты и соединительные элементы, которые позволят привести распределительное устройство в соответствие с проектными требованиями заказчика. Мы предлагаем соединительные элементы разной формы и размеров, включая элементы Т, Г, Х - образного, и прямого сечения.



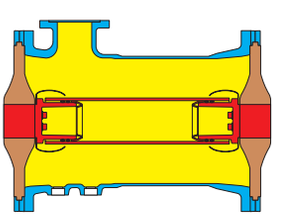
КРУЭ ELK-3 C имеет универсальный соединительный элемент для компенсации теплового расширения и вибраций в процессе эксплуатации и проведения строительных работ. В ходе монтажа на площадке расширительный элемент обеспечивает простое и гибкое присоединение соседних ячеек.

Ограничители перенапряжений

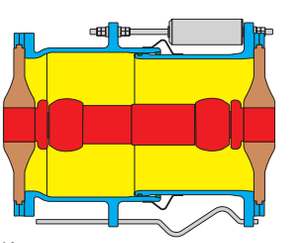
ОПНы представляют собой специальные варисторы, установленные в металлическом кожухе для ограничения коммутационных и грозовых перенапряжений. Для стабильной и надежной работы КРУЭ ELK-3 C оснащено металл-оксидными ОПНами с элегазовой изоляцией. Номинальные параметры и классы разряда подбираются в соответствии с проектными требованиями.



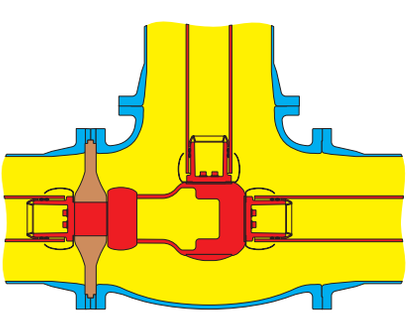
ОПН



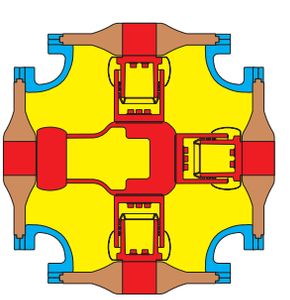
Прямое фланцевое соединение



Компенсатор



Элемент Т-образного сечения



Элемент Х-образного сечения

Типы присоединений

Мы предлагаем полный спектр соединительных элементов для периферийного оборудования, такого как SF_6-воздушные вводы, кабельные отсеки и прямое присоединение с трансформатором.

Прямое присоединение к силовому трансформатору

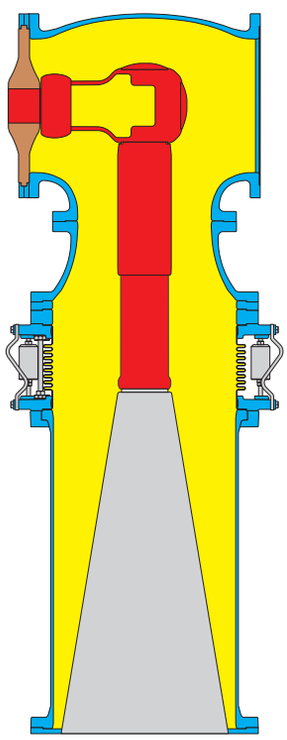
Наши стандартизированные присоединения соединяют силовые трансформаторы непосредственно с распределительным устройством через шинопроводы с элегазовой изоляцией SF_6. Вибрации, термическое расширение трансформатора и распределительного устройства, а также перемещения в результате усадки фундаментов компенсируются специальными устройствами. Съемная перемычка высоковольтного проводника изолирует трансформатор для проведения испытаний.

Кабельные отсеки

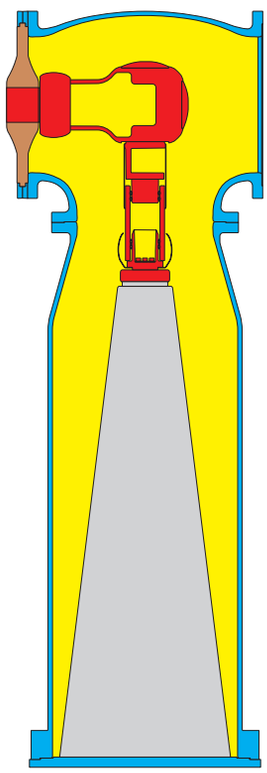
В комплект поставки могут входить кабельные отсеки для маслонаполненных и сухих кабельных муфт. Интерфейс соединения выполнен на основе требований IEC 62271-209. Съемная перемычка разъединяет и изолирует КРУЭ от кабеля во время высоковольтного испытания для удобства и простоты проведения проверки.

SF_6-воздушные вводы

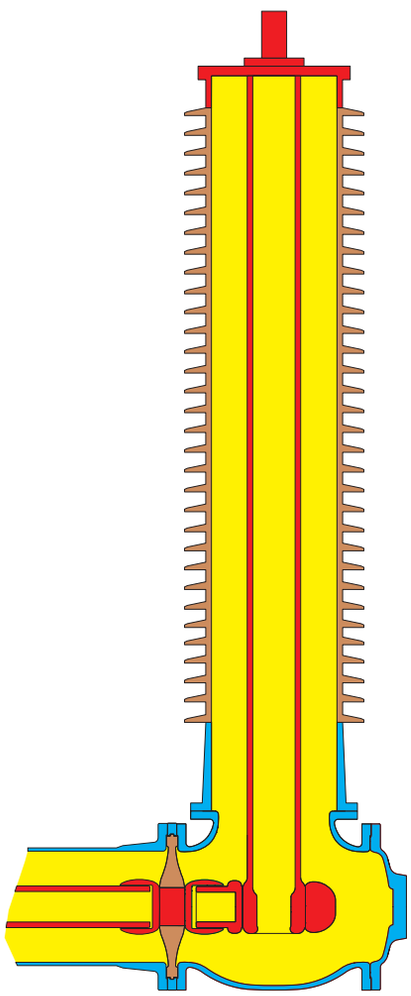
Наши легкие SF_6-воздушные вводы предлагаются в двух вариантах исполнения – с классическими фарфоровыми изоляторами или в стандартном исполнении, с композитными изоляторами с силиконовыми юбками. Длина пути тока утечки, а также длина и форма изолятора зависят от условий окружающей среды и определяются проектом. Мы поставляем SF_6-воздушные вводы, которые не требуют техобслуживания и снабжены самоочищающимися силиконовыми изоляторами с защитой от песчаных бурь.



Прямое присоединение к трансформатору



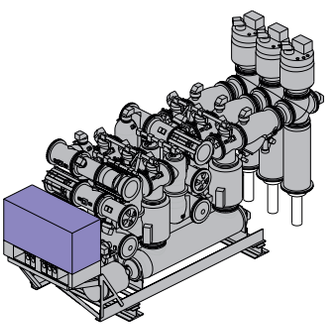
Кабельный отсек



SF_6-воздушный ввод

Местный шкаф управления АББ
Сокращенное время ввода в эксплуатацию и установки

Шкаф местного управления (ШМУ)



Шкаф местного управления (ШМУ) включает все функции, необходимые для управления и мониторинга КРУЭ. ШМУ, как правило, интегрирован и расположен в составе ячейки. Являясь составной частью КРУЭ ELK-3 C, ШМУ монтируется, испытывается на заводе и поставляется вместе с ячейкой в собранном виде. Это позволяет до минимума сократить время установки и ввода в эксплуатацию, а также исключить ошибки во время монтажа на площадке заказчика. Подключение внешних кабелей к ШМУ от шкафов РЗА, АСУТП, внешних источников питания и блокировок это единственные монтажные работы, которые необходимо выполнить на площадке.

Наш ШМУ, как правило, включает устройства управления и защиту приводеинений. Наша усовершенствованная серия защитных и управляющих интеллектуальных электронных устройств Relion® и развитая мнемосхема управления ячейкой с возможностью ручного управления обеспечивает безопасную и экономичную эксплуатацию распределительного устройства.

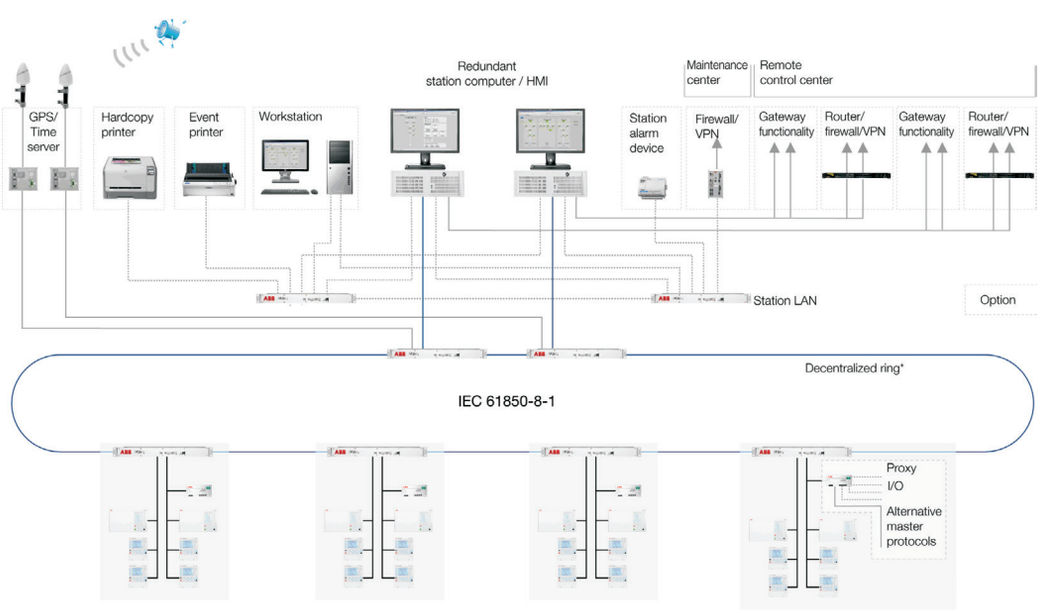
Расширенные функции для интеллектуальных подстанций

Наш широкий ассортимент систем управления и защиты включает изделия, отвечающие требованиям IEC 61850, которые обеспечивают открытую, соответствующую требованиям завтрашнего дня и гибкую архитектуру системы. Наши усовершенствованные шкафы местного управления позволяют выполнять мониторинг и выполняют функции дистанционной диагностики, обеспечивая высокую эксплуатационную готовность и быстрый доступ к точной информации из любой точки в системе, сокращая время отклика и простоя. Информационная безопасность предусмотрена как неотъемлемая часть изделия.

В зависимости от проектных требований, мы также можем устанавливать в наши ШМУ дополнительные устройства контроля и управления.

Традиционный МШУ с мнемосхемой управления ячейкой

Современный ШМУ с Relion® и аварийным управлением автоматическим выключателем



АББ ориентируется на строгий контроль качества
Наивысшее качество продукта

Мы ориентированы на производство изделий высшего качества, вот почему мы стремимся производить только изделия, которые отвечают требованиям новейших международных стандартов (IEC/ANSI) или превосходят их. Кроме того, наши изделия прошли типовые испытания в независимых лабораториях. Сертифицированные процессы проектирования и изготовления гарантируют высшее качество наших изделий.

Наши изделия прошли типовые испытания в соответствии с различными стандартами
– IEC
– ANSI/IEEE

Наши ячейки ELK-3 C полностью собраны и прошли испытание на заводе в соответствии со стандартизированными, автоматизированными и надежными процедурами. После проведения типовых испытаний отгружаемые устройства упаковываются в соответствии с требованиями грузоперевозчика в зависимости от продолжительности транспортировки, маршрута и условий хранения на площадке. Их компактные размеры позволяют поставлять функциональные ячейки в собранном виде.

Наши изделия сертифицированы сторонними организациями
– ГОСТ
– LAPEM
– PEHLA

Предварительно испытанные, подключенные и заполненные газом SF_6 ячейки значительно сокращают объем монтажных работ. Соединение ячеек выполняется при помощи стандартных инструментов, при этом работы по заполнению газом минимизируются. Испытания по месту в соответствии со стандартами IEC/ANSI и процедурами обеспечения качества АББ включают проверки герметичности фланцев, испытания измерительных трансформаторов, функции управления и мониторинга, измерение сопротивления и испытание высоким напряжением. Установка по месту может выполняться компанией АББ или персоналом вашей компании под руководством сертифицированного шеф-инженера компании АББ. Компания АББ предлагает обучающие курсы по каждому аспекту установки, эксплуатации и техобслуживания КРУЭ.

Распределительное устройство с элегазовой изоляцией в металлическом корпусе компании АББ требует минимального техобслуживания в процессе эксплуатации. В нормальных рабочих условиях безотказная работа устройства в течение 50 лет обеспечивается периодическими визуальными проверками. Служба сервиса компании АББ обеспечивает компетентную круглосуточную (7 дней в неделю) техническую поддержку по всему миру.

Повышение экологической эффективности в течение жизненного цикла
Низкое воздействие на окружающую среду

Для компании АББ устойчивое развитие означает баланс между экономическим успехом, охраной окружающей среды и социальным прогрессом на благо всех заинтересованных сторон. Аспекты устойчивого развития включают то, как мы создаем и производим изделия, что мы предлагаем заказчикам, как мы привлекаем поставщиков, как мы оцениваем риски и возможности, и как мы ведем себя в сообществах, в которых осуществляем свою деятельность, и по отношению друг к другу, при этом стремясь обеспечить здоровье, безопасность и защищенность наших сотрудников, подрядчиков и других лиц, участвующих в нашей деятельности. В соответствии с нашими нормами хозяйствования мы публикуем экологические декларации продукции в отношении каждого производимого нами изделия.

Фазы жизненного цикла

Жизненный цикл КРУЭ ELK-3 C состоит из трех фаз: производства, применения и утилизации. Фаза производства включает используемые материалы, транспортировку компонентов и процент утечки элегаза SF6. Фаза применения включает транспортировку изделий заказчикам, а также процент утечки элегаза SF6 и потери энергии в расчете на срок эксплуатации 50 лет. Фаза утилизации предполагает обращение с элегазом SF6 и энергией для обеспечения возможности повторного применения подлежащих рециклингу металлов.

Фаза производства

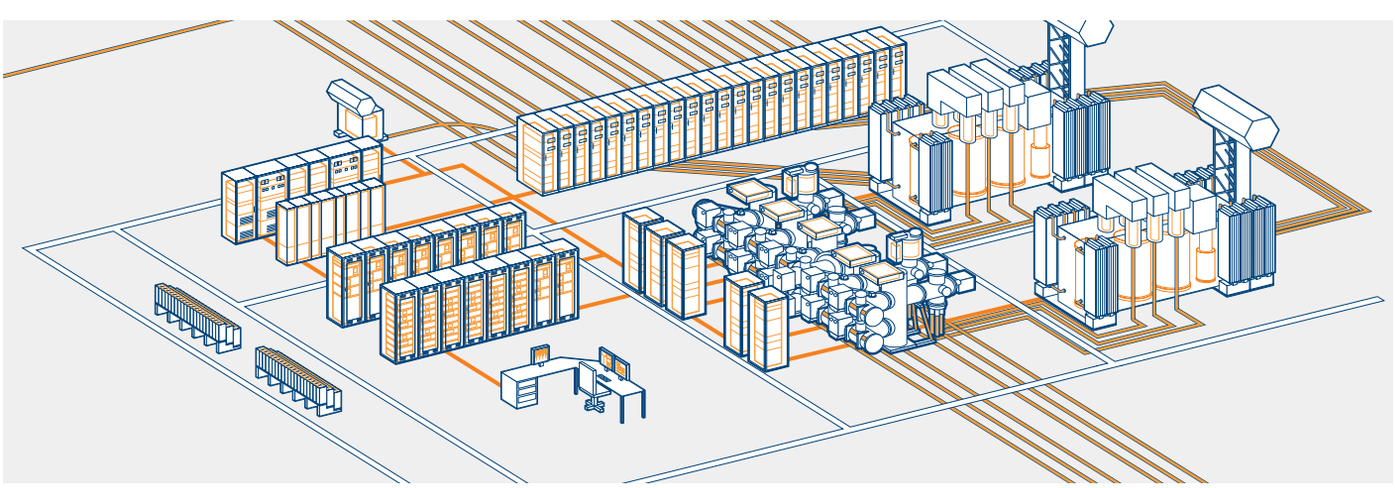
- Постоянное совершенствование конструкции КРУЭ привело к более компактному исполнению, в котором использовано меньше алюминия и других металлов
- Низкие тепловые потери благодаря новаторской конструкции и выбору материалов
- Поставка комплектной ячейки благодаря компактному исполнению резко уменьшает воздействие транспортировки на окружающую среду
- Передовые экологические практики завода компании АББ сертифицированы согласно стандарту ISO 14001, и кроме того, мы регулярно проводим экологические проверки на объектах наших поставщиков

Фаза применения

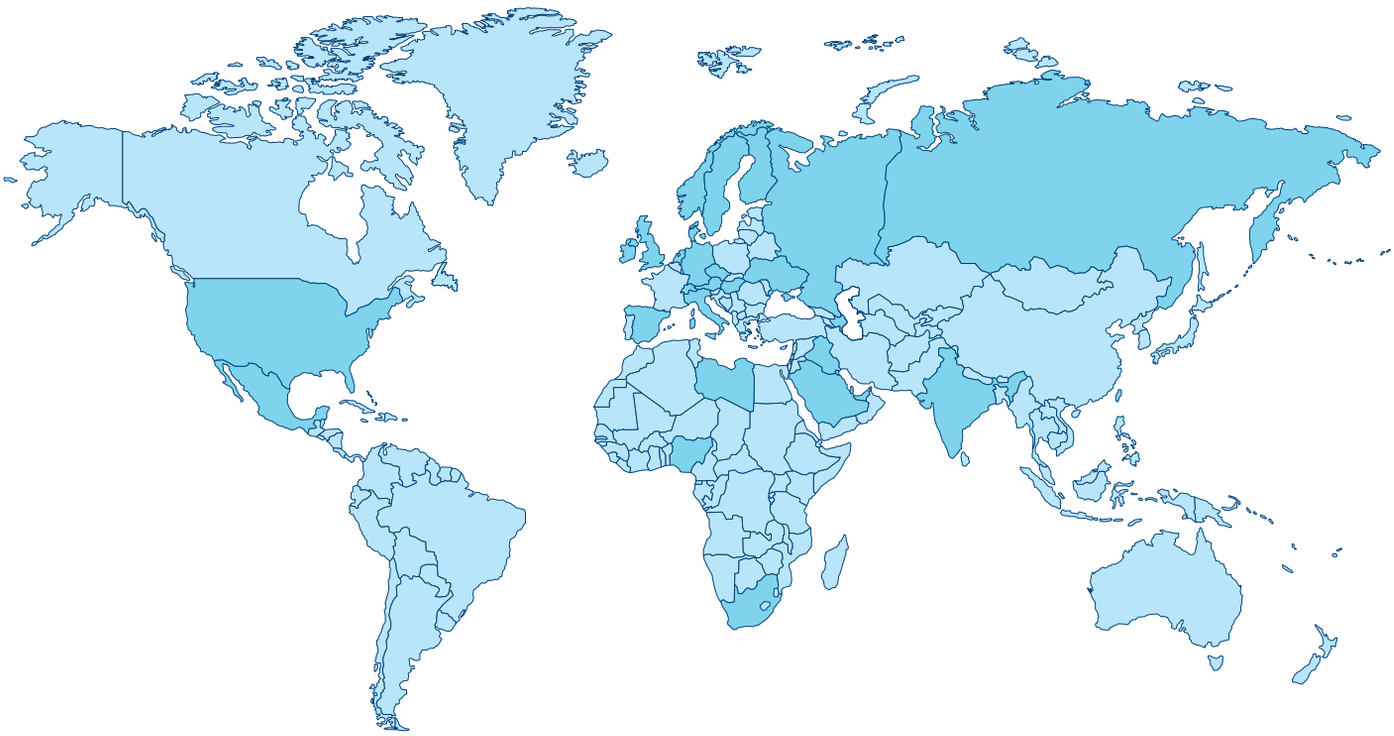
- Текущий мониторинг для проведения профилактического техобслуживания
- Низкое потребление рабочей энергии современными коммутационными аппаратами компании АББ в сочетании с эффективными механическими пружинными приводами приводит к более низкому потреблению электроэнергии вспомогательным электрооборудованием
- Проведено типовое испытание, в ходе которого была определена процентная утечка элегаза SF_6, равная 0,1% в год
- Благодаря хорошо отработанной системе уплотнения процент утечки элегаза SF_6 сведен к минимуму

Фаза утилизации

- Использование материала, легко поддающегося переработке или утилизации
- Усовершенствованные процессы техобслуживания, которые позволяют избежать выбросов газов и масла
- Усовершенствованная переработка утилизация посредством четких деклараций, адаптированных к различным международным стандартам

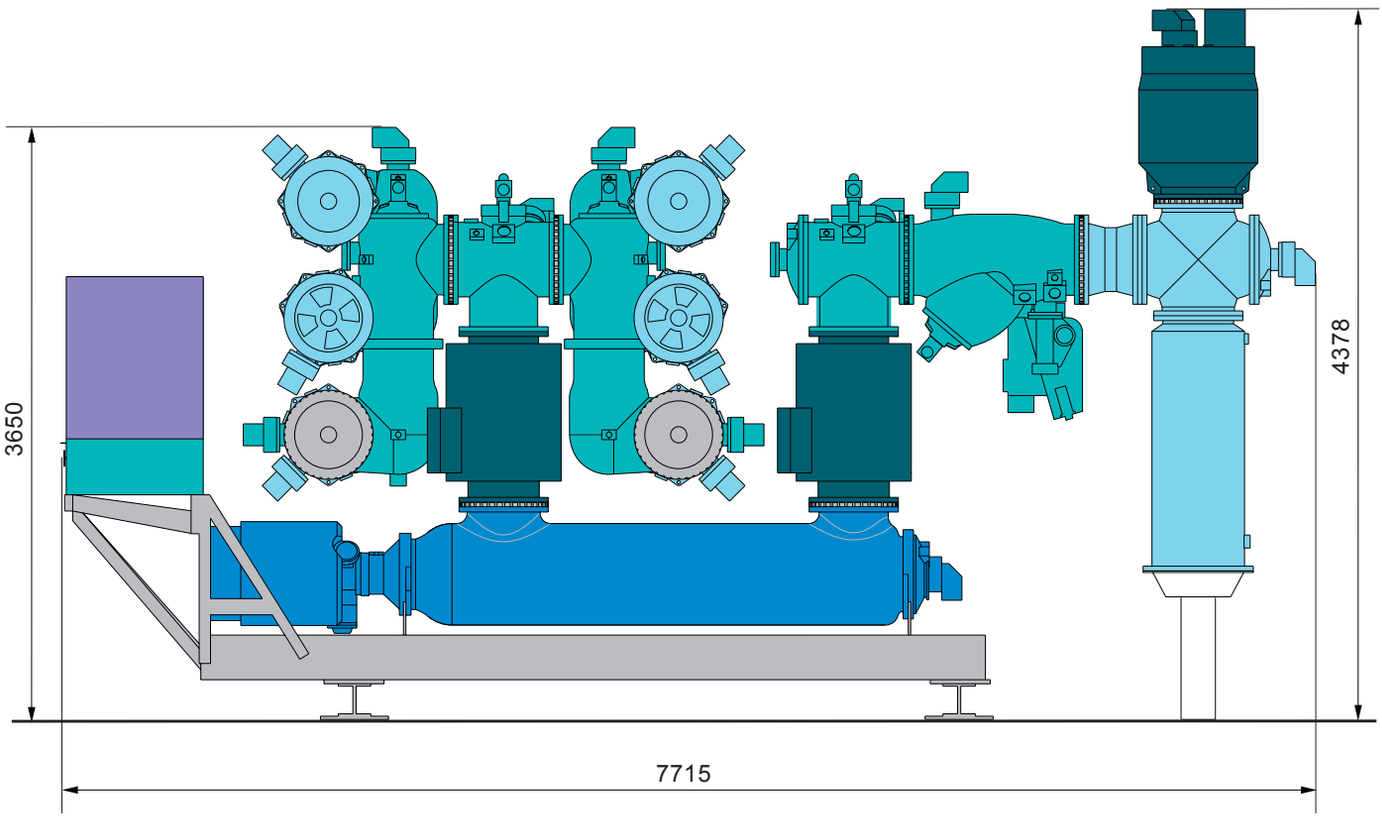


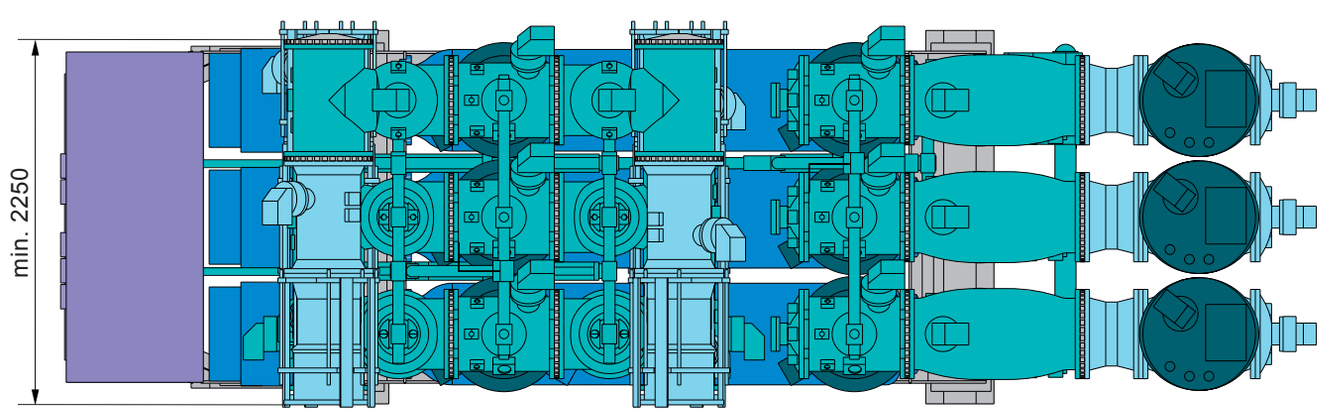
Международный успех
1300 ячеек установлены на 100 подстанциях более чем в 30 странах



Австрия	**Азербайджан**	**Бахрейн**	**Великобритании**	**Венгрия**	**Германия**
2 подстанции	1 подстанция	1 подстанция	16 подстанции	4 подстанции	11 подстанции
15 ячеек	7 ячеек	12 ячеек	88 ячеек	9 ячеек	47 ячеек
Гонконг	**Дания**	**Индия**	**Ирак**	**Испания**	**Италия**
1 подстанция	2 подстанции	6 подстанции	3 подстанции	2 подстанции	6 подстанции
24 ячеек	19 ячеек	46 ячеек	30 ячеек	12 ячеек	74 ячеек
Катар	**Кувейт**	**Ливия**	**Мексика**	**Нигерия**	**Нидерланды**
4 подстанции	7 подстанции	1 подстанция	1 подстанция	1 подстанция	4 подстанции
77 ячеек	167 ячеек	8 ячеек	6 ячеек	7 ячеек	10 ячеек
Норвегия	**ОАЭ**	**Польша**	**Португалия**	**Россия**	**Саудовская Аравия**
5 подстанции	3 подстанции	1 подстанция	1 подстанция	6 подстанции	39 подстанции
32 ячеек	33 ячеек	15 ячеек	3 ячеек	49 ячеек	550 ячеек
Сингапур	**США**	**Тайвань**	**Турция**	**Украина**	**Финляндия**
2 подстанции	5 подстанции	3 подстанции	1 подстанция	2 подстанции	2 подстанции
32 ячеек	18 ячеек	32 ячеек	8 ячеек	15 ячеек	14 ячеек
Чешская Республика	**Швейцария**	**Швеция**	**Южная Африка**		
1 подстанция	15 подстанции	1 подстанция	3 подстанции		
7 ячеек	91 ячеек	7 ячеек	27 ячеек		

Технические характеристики
ELK-3 C, 420 кВ





Ячейка ELK-3 C с двойной системой сборных шин

- Автоматические выключатели
- Разъединители и заземлители
- Трансформаторы напряжения и тока
- Соединительные элементы
- Шкаф местного управления

Примечание: Размеры даны в мм

ELK-3 C, 420 кВ	Идентификационный номер	1HC0071250M0080
Наибольшее рабочее напряжение	кВ	420
Испытательное напряжение промышленной частоты, 1 мин.	кВ	650
Испытательное напряжение промышленной частоты, 1 мин. на разомкнутых контактах	кВ	815
Испытательное напряжение грозового импульса	кВ	1425
Испытательное напряжение грозового импульса, на разомкнутых контактах	кВ	1425 + 240
Испытательное напряжение коммутационного импульса	кВ	1050
Испытательное напряжение коммутационного импульса, на разомкнутых контактах	кВ	900 + 345
Номинальная частота	Гц	50/60
Номинальный ток	А	4000/5000
Номинальный ток отключения	кА	63
Ток динамической стойкости, пиковое значение	кА	170
Автоматический выключатель		
Коэффициент первого отключающего полюса		1.3/1.5
Номинальный ток отключения, 50/60 Гц	кА	63
Номинальный ток включения, пиковое значение	кА	170
Тип привода		Пружинно, автономный
Собственное время отключения	мс	≤ 19
Полное время отключения	мс	< 40
Номинальное время включения	мс	≤ 80
Время повторного включения	мс	≤ 300
Нормированный цикл операций		P – 0,3 с – ЗР – 1 мин – ЗР или ЗР – 15 с – ЗР
Быстродействующее автоматическое повторное включение		одно- и трехфазное
Механический ресурс	класс	M2
Коммутационный ресурс, емкостной ток	класс	C2
Разъединитель и заземлитель		
Коммутационная способность, отключение емкостного тока	мА	500
Коммутационная способность, отключение уравнительного тока сборной шины	А/В	1600/20
Время отключения/включения	с	< 2,5
Механический ресурс разъединителя	класс	M2
Механический ресурс заземлителя	ЗР	10000
Быстродействующий заземлитель		
Включающая способность коммутационных операций: Ток	кА	63
Индуктивные токи: Напряжение	кВ	10
Индуктивные токи: Ток	А	160
Емкостные токи: Напряжение	кВ	20
Емкостные токи: Ток	А	18
Время работы электродвигателя	с	< 6
Механический ресурс	класс	E1
Трансформатор напряжения		
Номинальная мощность (общая)	ВА	300
Номинальный класс точности	%	0.5
Номинальная тепловая мощность (общая)	ВА	2000
Номинальный коэффициент повышения напряжения		1,9/8 ч
Число вторичных обмоток		3
Трансформатор тока		
Керны для измерения, а также керны для защиты		
SF_6-воздушные вводы		
Постоянная изгибающая нагрузка	Н	2500
Испытательная изгибающая нагрузка	Н	5000
Длина пути тока утечки	мм/кВ	20, 25, 31

Контактная информация

ГК «Электро-Профи»
105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 82, стр. 1
Тел.: +7 (495) 921-03-58
Факс: +7 (495) 921-03-58
E-mail: msk@ep.ru
http://ep.ru

Power and productivity
for a better world™