

Устройства продольной компенсации (УПК)



Уважаемый заказчик!

Уникальная в своем роде бизнес-концепция, ориентированная на обеспечение максимального технического соответствия потребностям клиента, обеспечивает Nokia Capacitors ведущую позицию в области комплексных систем компенсации реактивной мощности, повышения качества электроэнергии и производстве оборудования для компенсации реактивной мощности и снижения энергоемкости производства. Успешное сочетание использования самых современных технологий и разработанным "know-how" позволяют осуществлять оптимальные решения по развитию и совершенствованию системообразующих электрических сетей, систем электроснабжения в соответствии с потребностями клиентов.

Осуществляя комплексный инжиниринг при подготовке и реализации проектов совместно с ведущими локальными отраслевыми проектными институтами, обеспечивая адаптацию к специфическим техническим условиям эксплуатации, высокую экономическую эффективность и минимальные сроки окупаемости капитальных затрат, компания Nokia Capacitors постоянно повышает конкурентоспособность продукции.

Экономия электроэнергии и окружающая среда

Компенсация реактивной мощности обеспечивает значительный экономический эффект не только благодаря оптимизации функционирования технологического оборудования, но и путем повышения эффективности мероприятий по защите окружающей среды.

Обеспечение повышения пропускной способности существующих линий электропередач позволяют сократить количество новых линий передач и требуемые территории.

Развитие продукции и инвестиции Nokia Capacitors

Постоянное увеличение инвестиций в исследования, развитие и производство продукции, включая модельную базу компании - Цифровой Симулятор в режиме реального времени - Real Time Digital Simulator (RTDS®), гарантирующую точное и быстрое адаптивное моделирование, позволяет снизить вероятность ошибок и риски при проектировании, ускорить ввод в эксплуатацию, сократить сроки поставки, наладки и ввода в эксплуатацию, а также снизить себестоимость комплексных проектных решений.



Кари Туомала
Управляющий директор



Основные события в истории Nokia Capacitors

1957

- Основание компании Nokia Capacitors

1964

- Первая в мире оптическая передача сигнала
- Первые в мире электронные устройства управления

1971

- Система защиты для крупнейшего в мире устройства продольной компенсации (УПК).

1975

- Первое в мире устройство продольной компенсации (УПК) с нелинейным сопротивлением в цепях защиты УПК

1977

- Статический тиристорный компенсатор (СТК) для электродуговых печей с компенсацией фликерэффекта

1978

- Первый фильтр с двойной регулировкой на 735 кВ для статического тиристорного компенсатора (СТК) для электросети 330 кВ

1988

- Крупнейшее в мире устройство продольной компенсации (УПК) 1056 МВАр

1989

- Мощные металл-оксидные варисторы и принудительно управляемый искровой разрядник в технологии УПК

1994

- Цифровая система защиты и управления (NDP)
- Тиристорные вентили новой конструкции для статического тиристорного компенсатора (СТК)

1995

- Высоковольтные конденсаторы мощностью до 1000 кВАр

1997

- Лазерная система питания для электронных устройств платформ (устройства продольной компенсации (УПК))

2001

- Статический тиристорный компенсатор (СТК) для электросети 345 кВ с новой цифровой системой управления
- Новая система защиты и управления NDP+ с системой Field Bus

2002

- Проект «под ключ» высоковольтных фильтров высших гармоник мощностью 1500 МВАр
- Поставка «под ключ» устройства продольной компенсации (УПК) 400 - 500 кВ (включая строительные работы, установку и пуско-наладку)

2003

- Комплексное тестирование сейсмоустойчивости для устройства продольной компенсации (УПК)
- Принудительно управляемый искровой разрядник на 450 кВ пикового напряжения (Ulim)

2005

- Концепция дистанционного обслуживания

2006

- Многочисленные контракты на производство и обслуживание устройств продольной компенсации (УПК). Крупнейшее в мире устройство продольной компенсации (УПК) 500 кВ, 1008 МВАр, поставка в Индию «под ключ».



Эффективность эксплуатации устройств продольной компенсации (УПК)

Энергосбережение

Кроме повышения качества электроэнергии использование оборудования для компенсации реактивной мощности, разрабатываемого компанией, предполагает уменьшение числа линий электропередач. Получаемый при этом, положительный эффект от защиты окружающей среды является важным моментом для заказчика в получении прибыли.

Эффективность устройств продольной компенсации (УПК)

Стоимость устройства продольной компенсации (УПК) составляет примерно 10% от стоимости новой линии электропередачи, имеющей эквивалентную пропускную способность. Таким образом, срок окупаемости устройства продольной компенсации (УПК) составляет всего несколько лет.

Преимущества УПК:

- Увеличение передаваемой мощности
- Уменьшение падений напряжения, вызываемых перегрузками
- Сокращение необходимости в строительстве дополнительных ВЛ и развития дополнительных генерирующих мощностей в отдельных регионах
- Не предполагает увеличение технических параметров ВЛ для передачи больших мощностей, обеспечивает снижение потерь активной и реактивной мощностей

УПК 476 МВАр, 735 кВ, 2300 А
Hydro-Quebec, Пост Монтагнайс, Канада



Эффективность эксплуатации устройств продольной компенсации (УПК)

Устройства продольной компенсации (УПК)

устанавливаются для повышения пропускной способности ВЛ и обеспечения более эффективной работы существующих линий электропередач. Большое разнообразие мощных генерирующих источников, а так же ВЛ, в особенности передающих электроэнергию на дальние расстояния, приводит к увеличению требований по экономичности и надежности работы энергосистем в целом. Требование к увеличению пропускной способности линий электропередач и “сечений” может удовлетворяться как за счет увеличения пропускной способности самих линий, так и за счет использования схем продольной компенсации. Продольная компенсация является наиболее экономичным способом увеличения пропускной способности внутрисистемных и межсистемных связей.

Компенсация реактивной мощности

Передача реактивной мощности приводит к ощутимым падениям напряжения и возрастанию тока в сетях, что вызывает ограничения передаваемой активной мощности.

УПК 161 МВар, 500 кВ, 1500 А
Гурупти, Бразилия

Преимущества:

- Увеличивается передаваемая мощность
- Улучшается стабильность работы энергосистемы в пиковых зонах нагрузки
- Сокращаются потери активной мощности
- Улучшается качество напряжения в сетях
- Повышается экономичность распределения мощности в параллельных линиях
- Устраняет или сдерживает необходимость развития или сооружения генерирующих источников в отдельных дефицитных регионах
- Снимается проблема увеличения технических параметров линий электропередач и межсистемных “сечений”



Компенсация реактивной мощности и окружающая среда

Аспекты окружающей среды

Компания Nokia Capacitors разработала план мероприятий по охране окружающей среды (Environmental Management Plan – EMP), который применяется в ходе реализации проектов.

Назначением данного плана является определение всех элементов проекта, которые могут нанести ущерб окружающей среде. Обеспечивается экологически безопасная утилизация при проведении реновации существующего оборудования для компенсации реактивной мощности.

Вопросы защиты окружающей среды

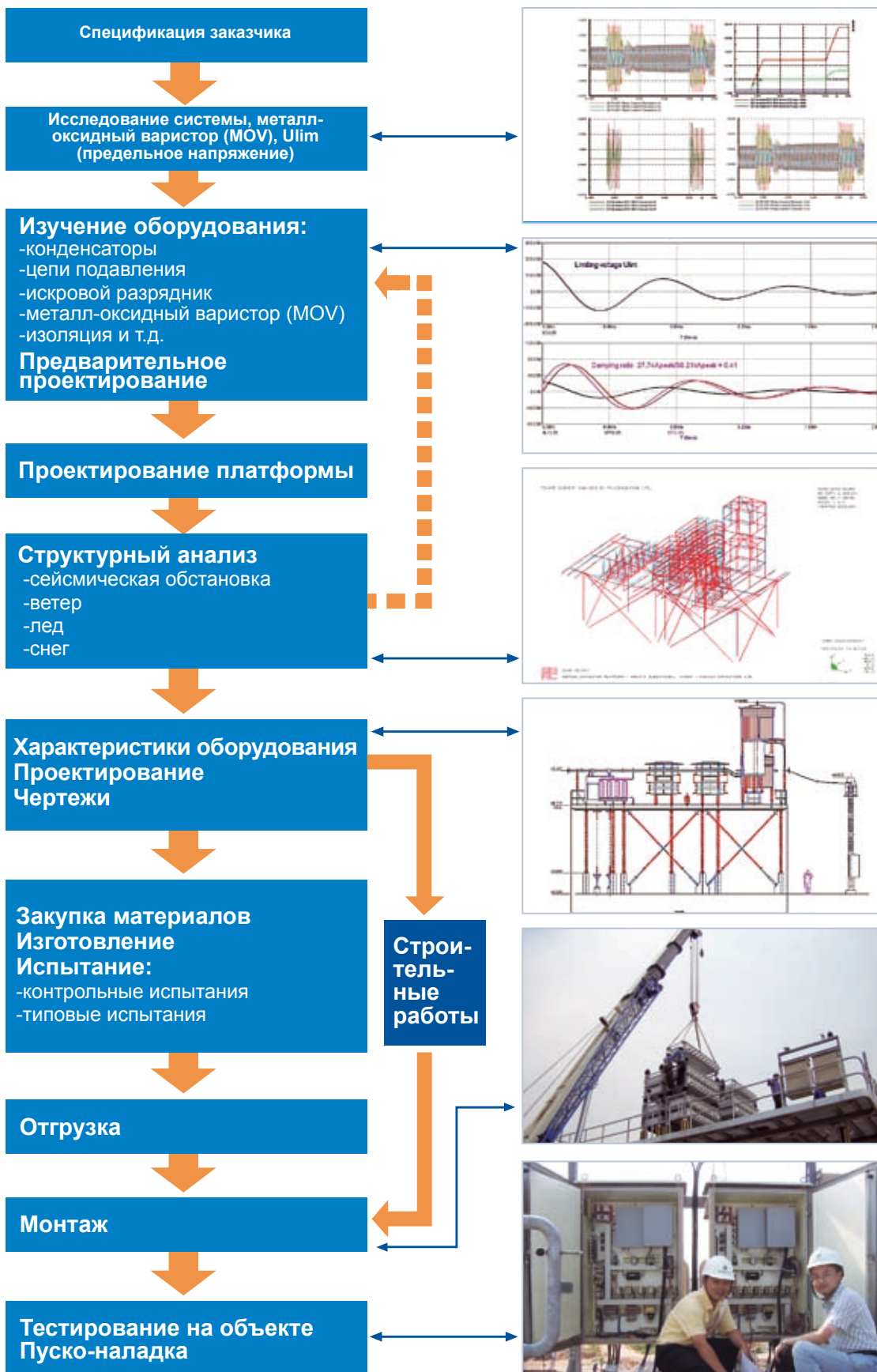
- Защита окружающей среды - учет локальных условий
- Дренаж и источники воды
- Дикая природа
- Защита памятников старины и археологических объектов сотрудничество с общественностью и администрацией

420 МВар, 500 кВ, 2400 А
Гиштон, ВСНРА (British Columbia Hydro and Power Authority), Канада



Проектирование устройств продольной компенсации (УПК)

Исследования, проектирование, изготовление, поставка, монтаж, пуско-наладка



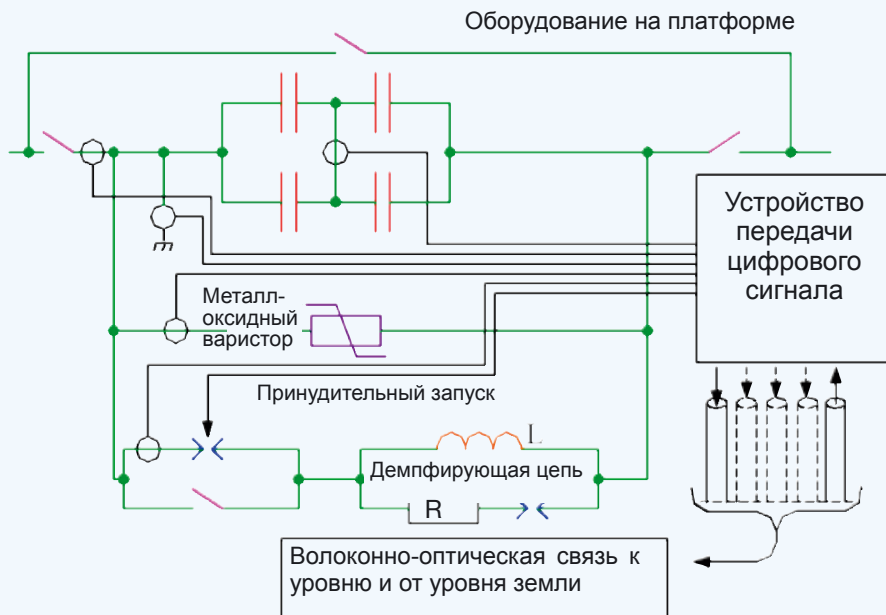
Исследования

Характеристики и конструкция различных единиц оборудования основываются на результатах тщательного исследования:

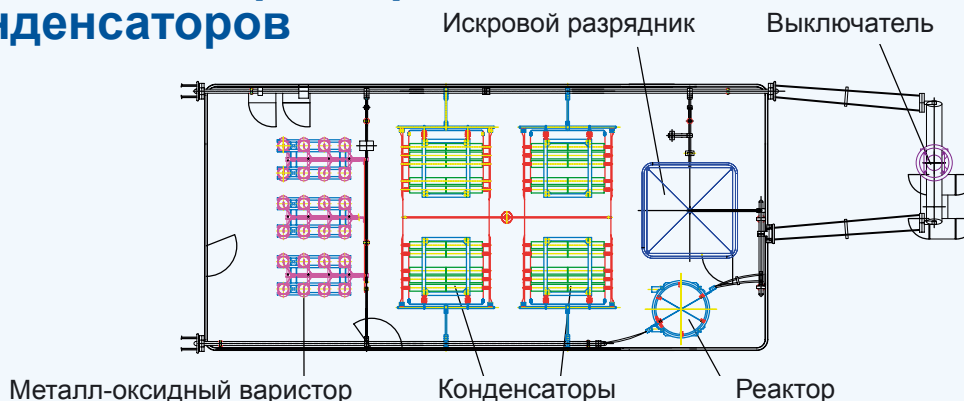
- исследование системы и металл-оксидных варисторов (MOV)
- исследование изоляции
- структурный анализ
- исследование конденсаторов
- исследование предохранителей
- исследование сглаживающих цепей
- исследование искрового разрядника
- исследование трансформаторов тока
- исследование байпасных выключателей
- исследование работы систем защиты
- исследование эклектрических полей
- исследование RTDS



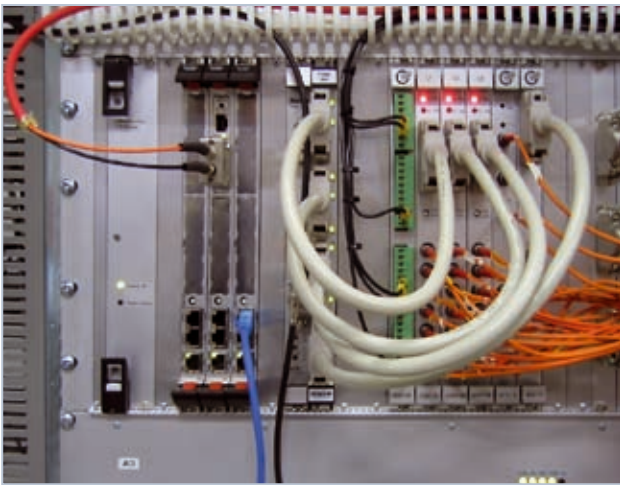
Схема защиты - оборудование на платформе



Размещение фиксированных последовательных конденсаторов



Многопроцессорные цифровые системы управления (NDC)



Разработанная нами система цифрового управления обеспечивает высокую эффективность компенсации энергии. Современная система параллельного распределения энергии превосходит самые высокие требования.

В сердцевине системы защиты устройств продольной компенсации (УПК) нет места для ошибок. Эффективная работа системы основывается на высокой точности измерений и надежности проводимых вычислений. Система NDC обеспечивает высокую степень надежности при работе с часто меняющимися характеристиками вторичных систем. Системы параллельной работы отображают текущее состояние системы и измеренных параметров. Работа этих систем синхронизирована с общим системным временем.



Высокая надежность и производительность систем управления обеспечивает максимальную пользу от их применения.

Система управления качеством

Система контроля качества компании Nokia Capacitors отвечает требованиям стандарта ISO 9001:2000. Сертификат ISO 9001 был получен в 1993 г. и подтвержден сертификатом ISO 9001:2000 в 2003 году.

При проектировании, изготовлении и доставке изделий компании Nokia Capacitors всегда принимались во внимание аспекты охраны окружающей среды. Сертификат соответствия стандарту окружающей среды ISO 14001 был получен в 2000-м году и сейчас Nokia Capacitors имеет ISO 14001:2004; продукция Nokia Capacitors в настоящее время сертифицирована по стандарту ISO 9001:2000. В 2004-м году компания Nokia Capacitors получила сертификат IQNet 2004, а в 2005-м году — сертификат OHSAS 18001.

Мы участвуем в действиях IEC, CIGRE и IEEE.



Главные компоненты проектов устройства продольной компенсации (УПК)

КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ



Проектирование систем и оборудования выполняется с использованием новейших конструкторских решений и имитационного программного обеспечения.

МАТЕРИАЛЫ



Для производства наших изделий используются лучшие материалы. Мы также учитываем возможность утилизации отходов.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ



Изготовление изделий осуществляется на автоматическом оборудовании. Обучение персонала проводится на постоянной основе.

ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ



Изделия тестируются на производственных линиях с помощью автоматического тестового оборудования. Типовые тесты выполняются в присутствии наблюдателей со стороны заказчика.

КОНТРОЛЬ



Монтаж оборудования Nokian Capacitors выполняется под наблюдением квалифицированного инженерного персонала.

ТЕСТИРОВАНИЕ НА ОБЪЕКТЕ



Тестирование оборудования на объекте выполняется инженерами Nokian Capacitors.

ОБУЧЕНИЕ



Обучение персонала заказчика проводится на объектах в ходе пуско-наладочных работ.

NC Service



Концепция обслуживания Nokian Capacitors (NC Service) предоставляет высокую доступность поставляемого нами оборудования в течение срока службы.

Основные моменты концепции сервиса NC

Доставка конденсаторов включает в себя:

- оборудование (устройство продольной компенсации (УПК))
- монтаж
- пуско-наладку
- строительные работы (в проектах «под ключ»)
- запасные части
- обучение

Сервис компании предлагает варианты, которые клиент может использовать в своих интересах:

1.

Дистанционный сервис Nokia Capacitors (Remote Service) гарантирует оперативную техническую поддержку во всех регионах с целью обеспечения бесперебойности передачи электроэнергии. Компания Nokia Capacitors поддерживает «горячую линию» по телефону и электронной почте.

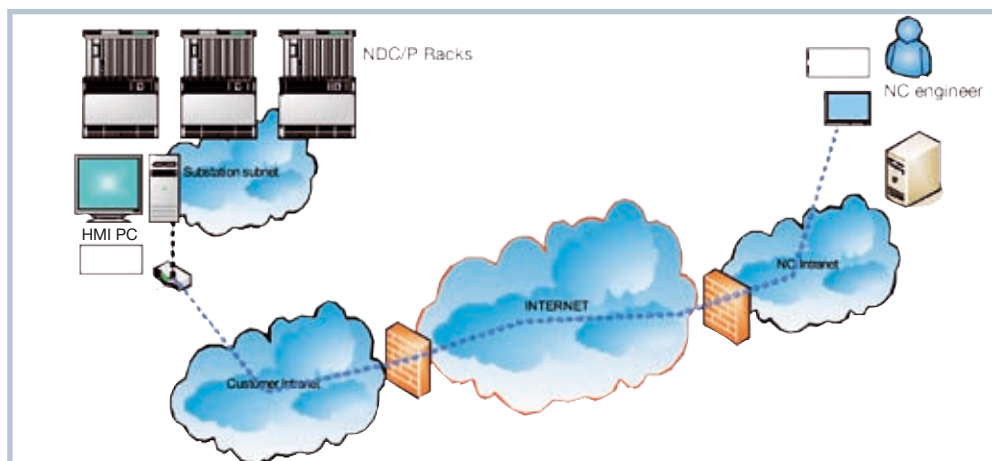
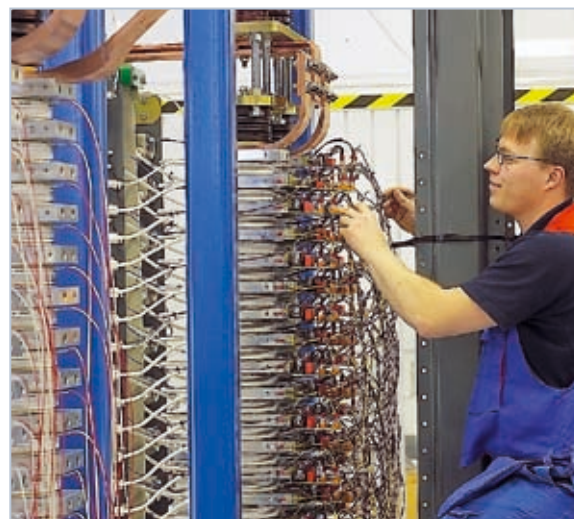
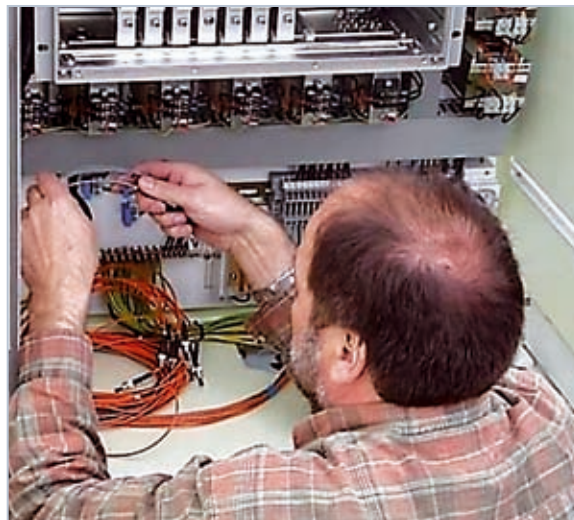
2.

Документация

Каждый проект имеет определенное количество поставляемой документации. Имеется возможность получить полный объем документации с нашего сервера. В состав документации входят:

- общие документы
- исследования, характеристики
- документы качества
- отчеты испытаний
- чертежи
- руководства

На нашем сервере Share Point заказчик сможет легко найти документацию по заказанному им оборудованию. Наша цель - наиболее полно удовлетворить нужды клиента. Компания Nokia Capacitors следует принципам безопасности SSL. Согласно принципам этой политики, вся документация защищена на нашем Интернет-сервере.



Дистанционный сервис Nokia

Опыт компании Nokian Capacitors

Компания Nokian Capacitors является одним из ведущих изготовителей высоко- и низковольтных конденсаторов, конденсаторных батарей, реакторов с воздушным сердечником и систем управления и защиты конденсаторных систем. Компания Nokian Capacitors производит оборудование для систем компенсации, начиная с 1957 г. Производство расположено в г. Тампере, Финляндия, в современном помещении и оснащено современным автоматизированным оборудованием.

**Nokian Capacitors
производит оборудование
для компенсации
реактивной мощности
с 1957 г.**

**Суммарная мощность:
70 проектов систем мощностью
свыше 20 000 Мвар**

Фотография нашей лаборатории RTDS.



Основные характеристики схем компенсации Nokian Capacitors:

- Схема металл-оксидного варистора (MOV)
- Лазерная система передачи сигнала для связи «платформа-земля»
- Цифровая система защиты и управления NDP+
- Органы управления и защитные реле расположены на нижнем этаже в помещении операторной
- Интегрированные функции местного и дистанционного управления и контроля
- Встроенное программное обеспечение связи с системами SCADA
- Структурный анализ сейсмической обстановки, проводимый по всей шкале сейсмических тестов
- Технология проверок и тестирования в различных условиях: экстремальные условия: Канада -50°C , Финляндия -50°C , Китай $+45^{\circ}\text{C}$, Бразилия $+45^{\circ}\text{C}$, Индия $+50^{\circ}\text{C}$. Сейсмоустойчивость конструкции для наиболее сейсмически опасных условий: Атакама, Чили
- Полный набор типовых тестов, включая тесты на устойчивость к полному напряжению и тесты напряжения радиопомех.
- Искровой разрядник испытывался током 40 кА в течение 3 с
- Запатентованные блок предохранителей, сглаживающая схема, искровой разрядник и источник питания платформы
- Максимальное напряжение системы, 750 кВ с устройствами продольной компенсации (УПК)

Устройство продольной компенсации (УПК), 765 Мвар, 500 кВ – 60 Гц на подстанции в г. Ибиуна (Фурнас), Бразилия.



Квалификация

- Менеджмент проектов
- Исследования систем и оборудования
- Проектирование электрического оборудования
- Системное проектирование
- Разработка программного обеспечения
- Анализ и менеджмент требований
- Проектирование архитектуры системы
- Проектирование оборудования
- Разработка программного обеспечения, взаимодействие оборудования и ПО
- UML (методология проектирования)
- Реализация программного обеспечения и изготовление оборудования
 - ° AHDL, VHDL, C/C++ (языки программирования)
- Методология тестирования
- Операционные системы реального времени
- Протоколы
 - IEC 60870-5-101
 - IEC 60870-5-103
 - IEC 60870-5-104
 - DNP 3.0
 - TCP/IP
 - MODBUS
 - PROFIBUS
 - IRIG-B
- Системы защиты и управления
 - Измерения и моделирование в реальном времени
 - Приложения ввода-вывода реального времени
 - Алгоритмы, ПИД-регуляторы, преобразования, Лап ласа, матричная и векторная алгебра



Ключевые моменты

- Эффективный метод максимизации электропередач
- Высокая работоспособность при низких эксплуатационных расходах
- Высокая надежность при полном резервировании
- Пригодность для работы в неблагоприятных условиях – от тропиков до полярных районов
- Дистанционное управление и обслуживание

Компания Nokia Capacitors имеет 50-летний опыт работы в области компенсации реактивной мощности. Сочетание глубоких знаний современных технологий с промышленным контролем и высококлассной высоковольтной продукцией представляет собой уникальный сплав преимуществ. _обратитесь к нам! - Воспользуйтесь этим - обратитесь к нам!



**Большая часть
высоковольтного
оборудования
изготавливается на
заводах Nokia Capacitors**

Другая продукция

Помимо устройства продольной компенсации (УПК)
Nokian Capacitors также производит:

- Статические тиристорные компенсаторы (СТК) для электросети и промышленности
- SVC MaxSine (STATCOM)
- Активные фильтры MaxSine
- Конденсаторы для железных дорог
- Реакторы с воздушным сердечником
- Шунтирующие конденсаторные батареи
- Фильтры гармоник
- Высоковольтные конденсаторы
- Низковольтные конденсаторы
- Системы защиты и управления для конденсаторных батарей
- Регуляторы коэффициента мощности
- Реле небаланса
- Измеритель емкости
- Конденсаторные батареи в закрытом корпусе

