



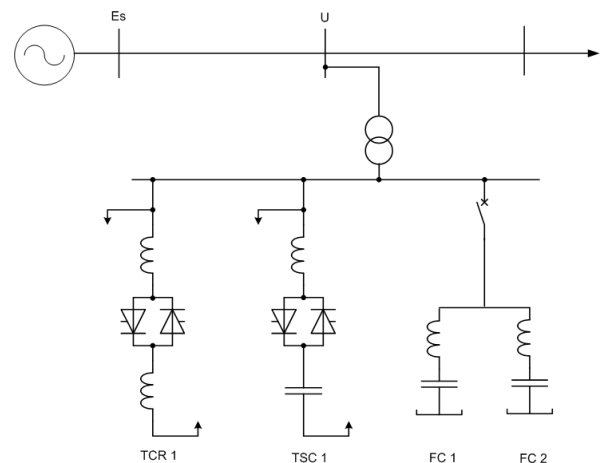
Современное общество последовательно полагалось на электроэнергию, требуя более высоких стандартов стабильности мощности и качества электроэнергии. Но мощные быстродействующие ударные нагрузки, асимметричные ударные нагрузки, неизбежные сбои энергосистемы являются неблагоприятными факторами, которые могут привести к значительным реактивным помехам в энергосистеме и влияют на стабильность мощности, качество электроэнергии и экономичность работы электросети.

Чтобы решить эту проблему, необходимо быстро регулировать реактивную мощность в энергосистеме для обеспечения разумного распределения потока мощности.

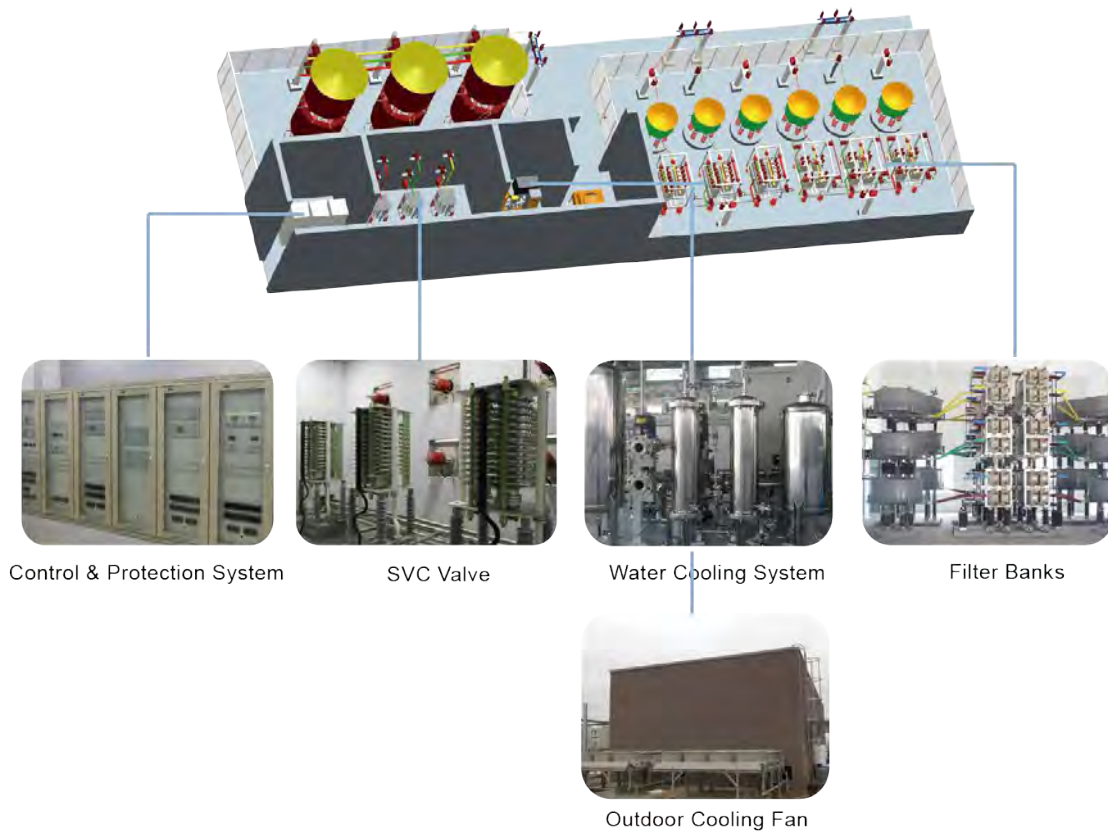
Статический компенсатор реактивной мощности (или SVC) можно рассматривать как источник статической реактивной мощности, обеспечивая сеть реактивной мощностью (емкостной) или поглощающую избыточную реактивную мощность (индуктивную) в общей точке соединения. Реактивная мощность может быть получена путем соединения групп конденсаторов (как правило, в виде фильтрующих блоков) с сетями и непрерывного контроля реактора с воздушным сердечником параллельно для поглощения избыточной емкостной реактивной мощности.

Решение NR SVC может облегчить работу утилиты и промышленности для реализации регулирования напряжения, эффективного управления активной мощностью и управления потоком мощности, поэтому для повышения качества питания.

Решение NR SVC можно широко применять в системах передачи энергии, в промышленных областях и в технологическом подключении с использованием возобновляемых источников энергии.



Электрическая схема SVC



## Структура

Система SVC NR Electric состоит из следующих устройств:

- Понижающий трансформатор (дополнительно)
- Шкаф распределительного устройства среднего напряжения
- Линейный (с воздушным сердечником) реактор
- Группа тиристорных вентилях
- Группа конденсаторов / фильтров
- Система водяного охлаждения
- Система управления и защиты

### Понижающий трансформатор

Вентиль SVC всегда подключается к шине среднего напряжения на подстанции, а для повышения уровня напряжения на входящей линии требуется понижающий трансформатор.

### Распределительные устройства среднего напряжения

Распределительное устройство среднего напряжения может быть установлено внутри или снаружи. Он включает в себя изолирующий разъединитель, выключатель заземления и автоматический выключатель.

### Линейный (с воздушным сердечником) реактор

Реакторы с воздушным сердечником стабильны в реактивном режиме и имеют хорошие линейные характеристики. Реактор с воздушным сердечником способен поглощать энергию выпрямления. Реактор с воздушным сердечником всегда соединены последовательно с тиристорным вентилям в треугольном соединении. Эта схема может образовывать индуктивный источник реактивной мощности в непрерывном режиме регулирования.

### Тиристорный вентиль

Тиристорные вентили являются основным компонентом системы SVC. Этот вентиль состоит из нескольких последовательных соединенных тиристорных блоков, установленных с вспомогательным элементом. Каждый тиристор включается путем подачи сигналов через волоконно-оптический кабель. Компактный радиатор применяется для рассеивания тепла для тиристорного полупроводника. Он принимает краткую форму и получает более низкую термостойкость.

### Группы конденсаторов / фильтров

Группы конденсаторов/фильтров могут обеспечивать достаточную емкостную реактивную мощность для данной энергосистемы и фильтровать вредные гармоники. Группы состоят из нескольких конденсаторов и других вспомогательных компонентов.

### Система водяного охлаждения

Система водяного охлаждения необходима для обеспечения безопасной работы тиристорных вентилях. Система охлаждения использует деионизированную чистую воду в качестве внутренней охлаждающей среды, и воздух в качестве внешней охлаждающей среды.

### Система управления и защиты

Система управления SVC состоит из контроллера, компьютера рабочей станции, сетевого коммутатора и принтера. Он реализует функцию дистанционного управления, мониторинга и событий тревоги SVC из диспетчерской. Это мозг всей системы SVC и полностью индивидуальная конфигурация.

## Преимущества

- Постоянное регулирование напряжения
- Повышение коэффициента мощности
- Затухание колебаний мощности
- Минимизация потерь мощности
- Укрепление стабильности энергосистемы
- Экономия стоимости энергии
- Повышение производительности
- Фильтрующие гармоники

## Функции и особенности

### Профессиональный дизайн системы

- Оптимизируйте схему управления SVC и параметры фильтра для хорошего качества электроэнергии.
- Полное сканирование полного сопротивления, чтобы избежать резонанса системы.
- Режим регулирования и регулировка усиления для стабильности сети

### Тиристорный вентиль

Группа вентилях NR имеет много преимуществ, таких как уплотненные конструкции и малый вес. Таким образом, меньшая занимаемая площадь и простота установки и обслуживания.

### Электрическая оптическая система запуска

Оптическая система запуска использует световой триггер для запуска. Он объединяет компоненты защиты прямого перенапряжения, а тиристорные блоки управления используются вместо тиристорных блоков управления.

### Защита от перенапряжения тиристора

NR изобрели уникальные интегральные тиристорные защитные вентили. Это уменьшает отклонение напряжения отрыва до минимального значения, так что перерывное напряжение можно зафиксировать вручную, чтобы разместить различные типы тиристорных.

### Система водяного охлаждения

Система NR SVC использует промышленную герметичную систему водяного охлаждения с деионизированной водой для рассеивания тепла. Эти запатентованные охлаждающие радиаторы могут снизить тепловое сопротивление и водостойкость.

### Система защиты и управления

Защита и управление системы статического компенсатора реактивной мощности использует графическое программирование и инструменты тестирования для реализации разнообразных функций управления. Универсальная аппаратная платформа оснащена многофункциональной модульной печатной платой (PCB) для обеспечения сбора данных, контроля и мониторинга.



## Рекомендации

### Поддержка напряжения с SVC на станции Shazhou 750 кВ

Проект второго коридора электроэнергетики Синьцзян-Северо-Западного сетевого соединения на 750 кВ построен для удовлетворения требований к передаче тепловой энергии в Синьцзяне и ветровой энергии в Цзюцюань. При покрытии многих станций, таких как NaMi, ShaZhou, Yuqia, ChaiDamu и т.д., Коридор передачи нуждается в сильной поддержке напряжения, которая реализована с помощью SVC-решения и снабжена NR electric.

Напряжение системы	750kV/66kV
Уровень (Mvar)	±360Mvar
Схема	TCR+FC
Основные устройства	Тиристорный вентиль, конденсатор, реактор, управление и защита

#### Преимущества для клиентов

- Уменьшить диапазон колебания напряжения примерно на 20 кВ ~ 25 кВ на местной подстанции и 10 ~ 12 кВ на соседней подстанции.
- Повысить пределы стабильности напряжения и увеличить пропускную способность линии связи от 200 МВт до 800 МВт в зависимости от условий работы системы.



### Повышение качества электроэнергии с помощью SVC на 90 тоннах сталелитейного завода

Тяжелые инерционные нагрузки на сталелитейный завод, особенно дуговая печь, создают серьезные нарушения мощности как на сталелитейной, так и на внешней энергосистеме. Чтобы преодолеть эту проблему, NR electric поставил систему SVC для значительного улучшения качества электроэнергии на сталелитейном заводе.

Напряжение системы	110kV/35kV
Уровень (Mvar)	100Mvar
Схема	TCR+FC
Основные устройства	Тиристорный вентиль, конденсатор, реактор, управление и защита

#### Преимущества для клиентов

- Повысить коэффициент мощности от 0,71 до 0,93
- Значение мерцания управляющего напряжения до 0,34

