



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## ФАКТЫ Устройства Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

**Встроенное преобразование единиц измерения!**

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



# Список 21 ФАКТЫ Устройства Формулы

## ФАКТЫ Устройства

### Анализ линий электропередачи переменного тока

#### 1) Исходный ток в идеальном компенсаторе

$$fx \quad I_s = I_L - I_{com}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 32A = 42A - 10.0A$$

#### 2) Линейное напряжение Тевенина

$$fx \quad V_{th} = \frac{V_s}{\cos(\theta)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 57.4656V = \frac{54V}{\cos(20^\circ)}$$

#### 3) Распространение длины волны в линии без потерь

$$fx \quad \lambda = \frac{V_p}{f}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.0112m = \frac{0.56m/s}{50Hz}$$



4) Распространение скорости в линии без потерь 

$$fx \quad V_p = \frac{1}{\sqrt{l \cdot c}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.566139m/s = \frac{1}{\sqrt{2.4H \cdot 1.3F}}$$

5) Фазовая постоянная компенсированной линии 

$$fx \quad \beta' = \beta \cdot \sqrt{(1 - K_{se}) \cdot (1 - k_{sh})}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.296919 = 2.9 \cdot \sqrt{(1 - 0.6) \cdot (1 - 0.5)}$$

6) Электрическая длина линии 

$$fx \quad \theta = \beta' \cdot L$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20.62648^\circ = 1.2 \cdot 0.3m$$

7) Эффективная проводимость нагрузки 

$$fx \quad G_{eff} = \frac{P_{re}}{V_n^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.078326S = \frac{440W}{(20.2V)^2}$$



## Статический синхронный компенсатор (СТАТКОМ)

### 8) Вектор среднеквадратичных ошибок при распределении нагрузки в режиме СТАТКОМ

fx

Открыть калькулятор 

$$E_{\text{rms}} = \sqrt{\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \int \left( (\varepsilon_1)^2 + (\varepsilon_2)^2 + (\varepsilon_3)^2 \cdot x, x, 0, T \right)}$$

ex

$$4.182105 = \sqrt{\left(\frac{1}{2s}\right) \cdot \int \left( (2.6)^2 + (2.8)^2 + (1.7)^2 \cdot x, x, 0, 2s \right)}$$

### 9) Напряжение положительной последовательности STATCOM

fx

Открыть калькулятор 

$$V_{\text{po}} = \Delta V_{\text{ref}} + X_{\text{droop}} \cdot I_{\text{r(max)}}$$

ex

$$85.25\text{V} = 15.25\text{V} + 10\Omega \cdot 7\text{A}$$

## Статический синхронный последовательный компенсатор (СССК)

### 10) Последовательное реактивное сопротивление конденсаторов

fx

Открыть калькулятор 

$$X_c = X \cdot (1 - K_{\text{se}})$$

ex

$$1.32\Omega = 3.3\Omega \cdot (1 - 0.6)$$




11) Поток мощности в SSSC 

$$fx \quad P_{SSSC} = P_{max} + \frac{V_{se} \cdot I_{sh}}{4}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1565W = 300W + \frac{220V \cdot 23A}{4}$$

12) Резонансная частота для компенсации шунтирующего конденсатора 

$$fx \quad f_{r(sh)} = f_{op} \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - k_{sh}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 84.85281Hz = 60.0Hz \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - 0.5}}$$

13) Степень серийной компенсации 

$$fx \quad K_{se} = \frac{X_c}{Z_n \cdot \theta}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.630254 = \frac{1.32\Omega}{6\Omega \cdot 20^\circ}$$

14) Электрическая резонансная частота для последовательной компенсации конденсаторов 

$$fx \quad f_{r(se)} = f_{op} \cdot \sqrt{1 - K_{se}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 37.94733Hz = 60.0Hz \cdot \sqrt{1 - 0.6}$$



## Статический компенсатор реактивной мощности (SVC)

### 15) Коэффициент искажения напряжения в одиночном настроенном фильтре

$$fx \quad D_n = \frac{V_n}{V_{in}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4.926829 = \frac{20.2V}{4.1V}$$

### 16) Общий коэффициент гармонических искажений

$$fx \quad THD = \frac{1}{V_{in}} \cdot \sqrt{\sum (x, 2, N_h, V_n^2)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 8.533519 = \frac{1}{4.1V} \cdot \sqrt{\sum (x, 2, 4, (20.2V)^2)}$$

### 17) Устойчивое изменение напряжения SVC

$$fx \quad \Delta V_{svc} = \frac{K_N}{K_N + K_g} \cdot \Delta V_{ref}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 7.537356V = \frac{8.6}{8.6 + 8.8} \cdot 15.25V$$



## Последовательный конденсатор с тиристорным управлением (TCSC)

### 18) Емкостное реактивное сопротивление TCSC

$$\text{fx } X_{\text{tcsc}} = \frac{X_C}{1 - \frac{X_C}{X_{\text{tcr}}}}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 4.311258F = \frac{3.5\Omega}{1 - \frac{3.5\Omega}{18.6\Omega}}$$

### 19) Напряжение последовательного конденсатора с тиристорным управлением

$$\text{fx } V_{\text{tcsc}} = I_{\text{line}} \cdot X_{\text{line}} - V_{\text{dl}}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 6.022V = 3.4A \cdot 2.33\Omega - 1.9V$$

### 20) ТКР Ток

$$\text{fx } I_{\text{tcr}} = B_{\text{tcr}} \cdot \sigma_{\text{tcr}} \cdot V_{\text{tcr}}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.929911A = 1.6S \cdot 9^\circ \cdot 3.7V$$

### 21) Эффективное реактивное сопротивление GCSC

$$\text{fx } X_{\text{gcsc}} = \frac{X_C}{\pi} \cdot (\delta_{\text{ha}} - \sin(\delta_{\text{ha}}))$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 419.9998\Omega = \frac{3.5\Omega}{\pi} \cdot (60\text{сус} - \sin(60\text{сус}))$$





## Используемые переменные

- $B_{\text{tcr}}$  Устойчивость TCR в SVC (Сименс)
- $C$  Последовательная емкость в линии (фарада)
- $D_n$  Коэффициент искажения напряжения в одиночном настроенном фильтре
- $E_{\text{rms}}$  Вектор среднеквадратичных ошибок
- $f$  Частота линии без потерь (Герц)
- $f_{\text{op}}$  Частота операционной системы (Герц)
- $f_{\text{r(se)}}$  Резонансная частота последовательного конденсатора (Герц)
- $f_{\text{r(sh)}}$  Резонансная частота шунтирующего конденсатора (Герц)
- $G_{\text{eff}}$  Эффективная проводимость под нагрузкой (Сименс)
- $I_{\text{com}}$  Компенсатор тока (Ампер)
- $I_L$  Ток нагрузки в идеальном компенсаторе (Ампер)
- $I_{\text{line}}$  Линейный ток в TCSC (Ампер)
- $I_{\text{r(max)}}$  Максимальный индуктивный реактивный ток (Ампер)
- $I_s$  Исходный ток в идеальном компенсаторе (Ампер)
- $I_{\text{sh}}$  Шунтирующий ток UPFC (Ампер)
- $I_{\text{tcr}}$  Ток TCR в SVC (Ампер)
- $K_g$  Усиление SVC
- $K_N$  Статическое усиление SVC
- $K_{\text{se}}$  Степень в области серийной компенсации
- $k_{\text{sh}}$  Степень в области шунта-компенсации






- **I** Последовательная индуктивность в линии (*Генри*)
- **L** Длина линии (*метр*)
- **N<sub>h</sub>** Гармоника высшего порядка
- **P<sub>max</sub>** Максимальная мощность в UPFC (*Ватт*)
- **P<sub>re</sub>** Реальная мощность нагрузки (*Ватт*)
- **P<sub>SSSC</sub>** Поток мощности в SSSC (*Ватт*)
- **T** Время, прошедшее в контроллере тока ШИМ (*Второй*)
- **THD** Общий коэффициент гармонических искажений
- **V<sub>dl</sub>** Падение напряжения на линии в TCSC (*вольт*)
- **V<sub>in</sub>** Входное напряжение в SVC (*вольт*)
- **V<sub>n</sub>** Среднеквадратичное напряжение в SVC (*вольт*)
- **V<sub>p</sub>** Распространение скорости в линии без потерь (*метр в секунду*)
- **V<sub>po</sub>** Напряжение положительной последовательности в СТАТКОМЕ (*вольт*)
- **V<sub>s</sub>** Отправка конечного напряжения (*вольт*)
- **V<sub>se</sub>** Серийное напряжение UPFC (*вольт*)
- **V<sub>tcr</sub>** Напряжение TCR в SVC (*вольт*)
- **V<sub>tcsc</sub>** Напряжение TCSC (*вольт*)
- **V<sub>th</sub>** Линейное напряжение Тевенина (*вольт*)
- **X** Реактивное сопротивление линии (*ом*)
- **X<sub>c</sub>** Последовательное реактивное сопротивление в конденсаторе (*ом*)
- **X<sub>C</sub>** Емкостный Реактивный (*ом*)
- **X<sub>droop</sub>** Падение реактивного сопротивления в СТАТКОМЕ (*ом*)
- **X<sub>gcsc</sub>** Эффективное реактивное сопротивление в GCSC (*ом*)




- $X_{line}$  Реактивное сопротивление линии в TCSC (ом)
- $X_{tcr}$  Реактивное сопротивление TCR (ом)
- $X_{tcsc}$  Емкостно-реактивный в TCSC (фарада)
- $Z_n$  Естественный импеданс в линии (ом)
- $\beta$  Фазовая постоянная в некомпенсированной линии
- $\beta'$  Фазовая постоянная в компенсированной линии
- $\delta_{na}$  Удержание угла в GCSC (Цикл)
- $\Delta V_{ref}$  Опорное напряжение SVC (вольт)
- $\Delta V_{svc}$  Устойчивое изменение напряжения SVC (вольт)
- $\epsilon_1$  Вектор ошибки в строке 1
- $\epsilon_2$  Вектор ошибки в строке 2
- $\epsilon_3$  Вектор ошибки в строке 3
- $\theta$  Электрическая длина линии (степень)
- $\lambda$  Распространение длины волны в линии без потерь (метр)
- $\sigma_{tcr}$  Проводящий угол в TCR (степень)



# Константы, функции, используемые измерения







- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
постоянная Архимеда
- **Функция:** **cos**,  $\cos(\text{Angle})$   
Косинус угла – это отношение стороны, прилежащей к углу, к гипотенузе треугольника.
- **Функция:** **int**,  $\text{int}(\text{expr}, \text{arg}, \text{from}, \text{to})$   
Определенный интеграл можно использовать для расчета чистой площади со знаком, которая представляет собой площадь над осью  $x$  минус площадь под осью  $x$ .
- **Функция:** **sin**,  $\sin(\text{Angle})$   
Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.
- **Функция:** **sqrt**,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Функция:** **sum**,  $\text{sum}(i, \text{from}, \text{to}, \text{expr})$   
Обозначение суммирования или сигма ( $\Sigma$ ) — это метод, используемый для краткого записи длинной суммы.
- **Измерение:** **Длина** in метр (m)  
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)  
Время Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрический ток** in Ампер (A)  
Электрический ток Преобразование единиц измерения 



- **Измерение: Скорость** in метр в секунду (m/s)  
*Скорость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Сила** in Ватт (W)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Угол** in степень ( $^{\circ}$ ), Цикл (сус)  
*Угол Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Частота** in Герц (Hz)  
*Частота Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Емкость** in фарада (F)  
*Емкость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Электрическое сопротивление** in ом ( $\Omega$ )  
*Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Индуктивность** in Генри (H)  
*Индуктивность Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Длина волны** in метр (m)  
*Длина волны Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Электрический потенциал** in вольт (V)  
*Электрический потенциал Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: крутизна** in Сименс (S)  
*крутизна Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- **ФАКТЫ Устройства**  
**Формулы** 
- **Воздушное питание**  
**переменного тока Формулы** 
- **Накладной источник**  
**постоянного тока Формулы** 
- **Стабильность энергосистемы**  
**Формулы** 
- **Подземный источник**  
**переменного тока Формулы** 
- **Подземный источник**  
**постоянного тока Формулы** 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

### PDF Доступен в

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

6/9/2024 | 5:01:57 AM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

