

# PROTECCIÓN DE LT CON COMPENSACIÓN SERIE CAPACITIVA

EXPOSITOR: Ing. Humberto Galoc



## PROTECCION DE LT CON COMPENSACIÓN SERIE CAPACITIVA



### Contenido:

1. Importancia y equipamiento
2. Comportamiento y fenómenos presentes
3. Funciones de protección y criterios
4. Compensación inductiva shunt y reactor de neutro
5. Secuencia de recierre en una línea de transmisión

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

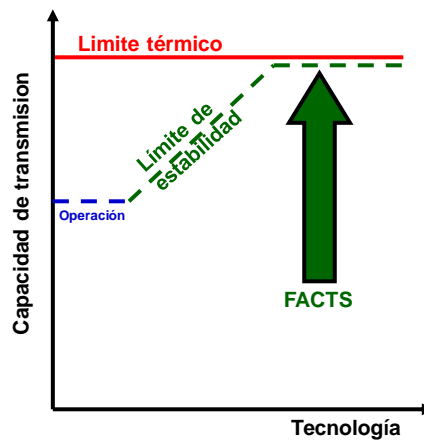
### Importancia y equipamiento:

- Mejora la estabilidad del sistema
- Proporcionar una mejor división de carga en las líneas de transmisión
- Reduce las pérdidas de transmisión
- Reduce la caída de tensión en el sistema de transmisión
- Aumenta la capacidad de transferencia de la potencia
- La impedancia de la compensación serie varía normalmente entre 25 y 75% de la impedancia de la línea

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

### COMPENSACIÓN CAPACITIVA SERIE

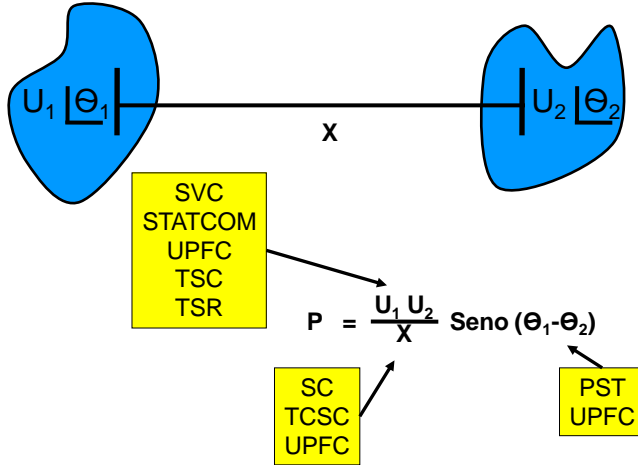
La idea es optimizar la infraestructura existente



## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

### COMPENSACIÓN CAPACITIVA SERIE

¿Qué parámetros pueden ser controlados por equipos FACTS?

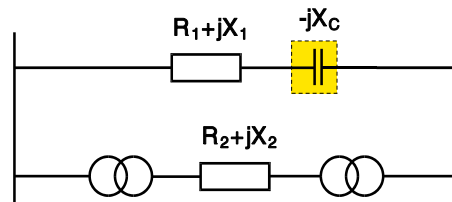


Los dispositivos FACTS pueden controlar  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $X$  y  $\theta_1 - \theta_2$

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

### Balance de potencia entre dos circuitos

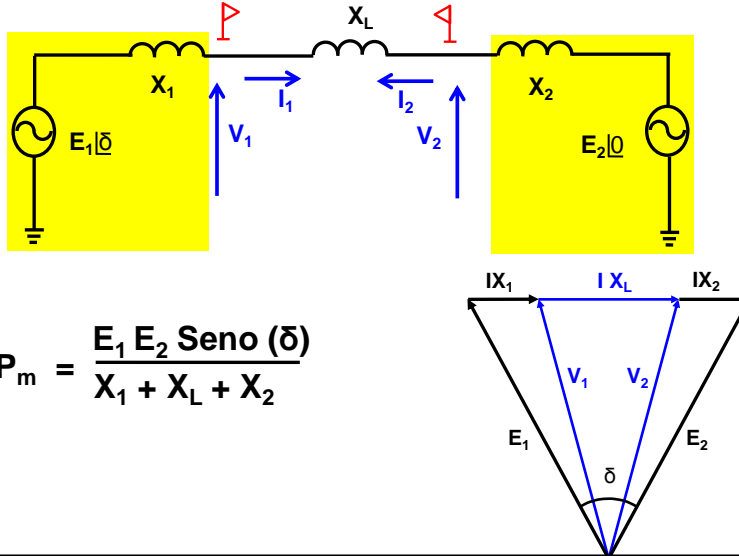
- Mejora la capacidad de transmisión
- Optimiza pérdidas



Optimización de pérdidas:  $\frac{X_1 - X_c}{X_2} = \frac{R_1}{R_2}$

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

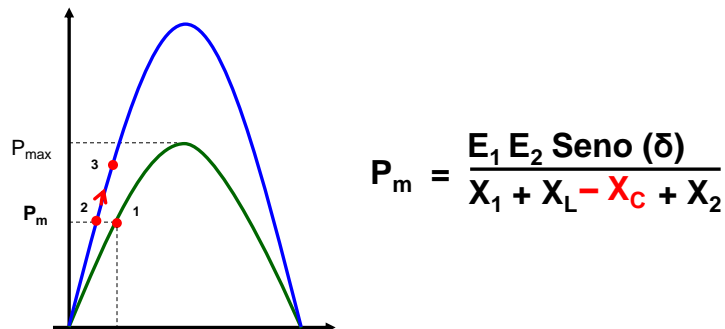
Compensación serie (CS):



7

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

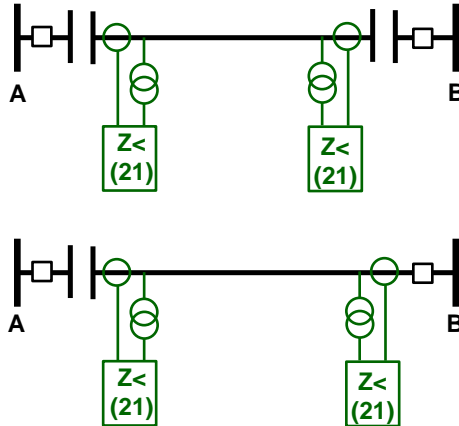
Compensación serie (CS):



8

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

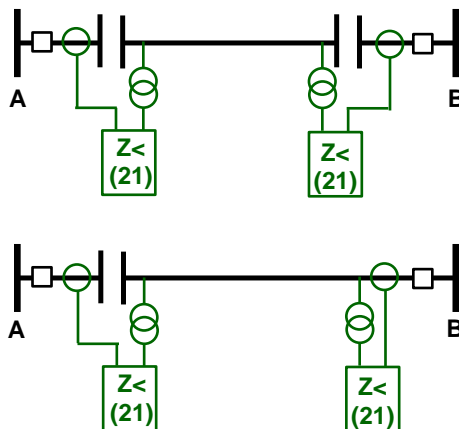
Ubicación física de la compensación capacitiva serie:



9

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

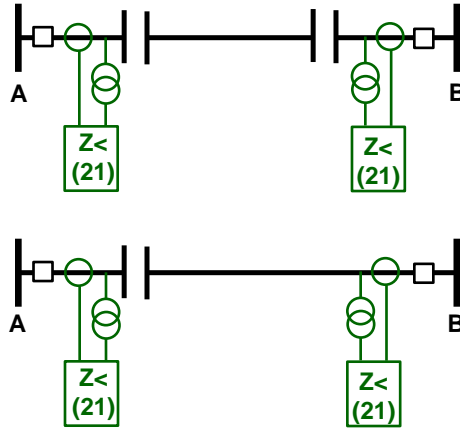
Ubicación física de la compensación capacitiva serie:



10

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

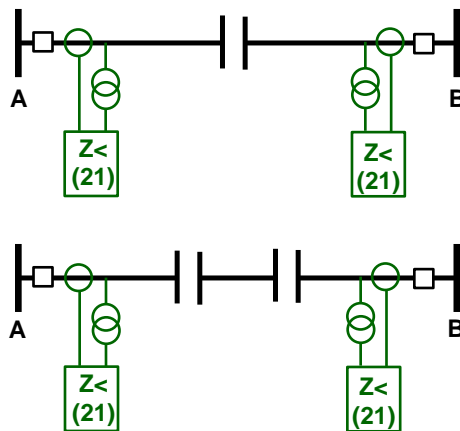
Ubicación física de la compensación capacitiva serie:



11

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

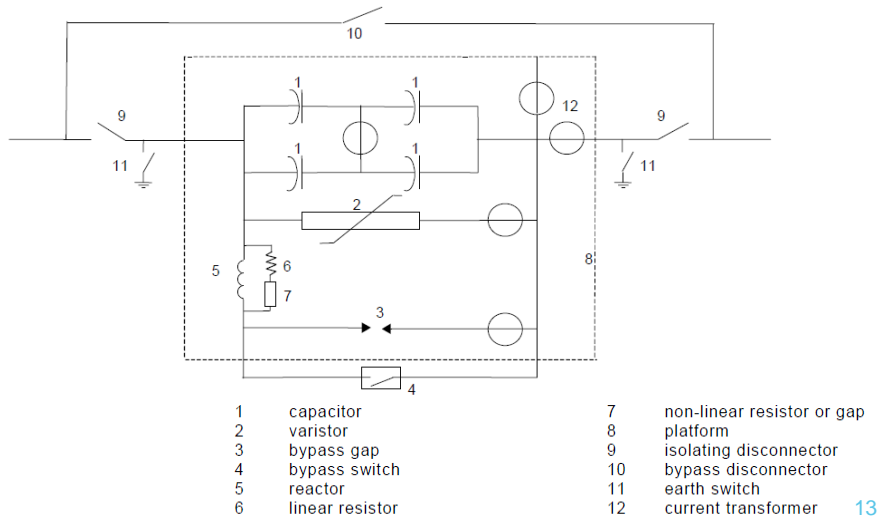
Ubicación física de la compensación capacitiva serie:



12

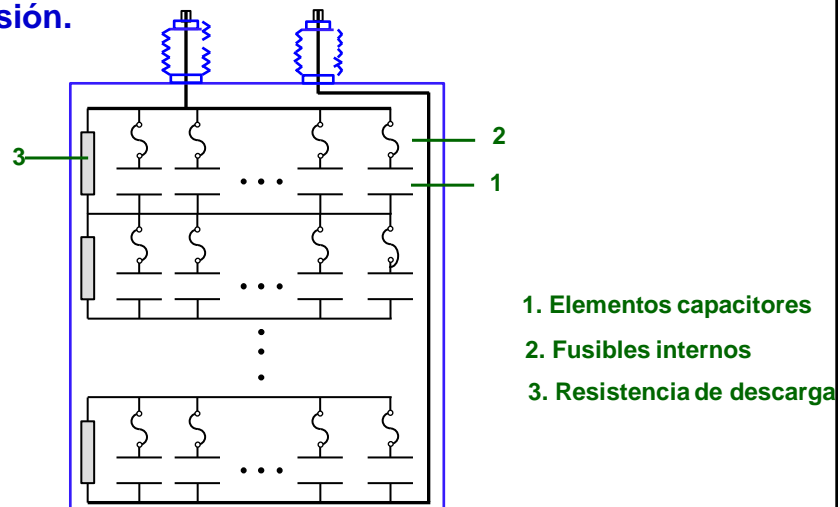
## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

### Partes de la compensación capacitiva serie (CCS):



## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

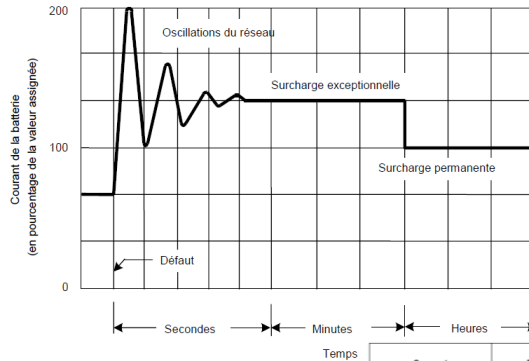
### Diagrama del circuito de un capacitor de alta tensión.



1. Elementos capacitores
2. Fusibles internos
3. Resistencia de descarga

## 1. IMPORTANCIA Y EQUIPAMIENTO

Capacidad de sobrecarga de la CS de acuerdo a la norma IEC.

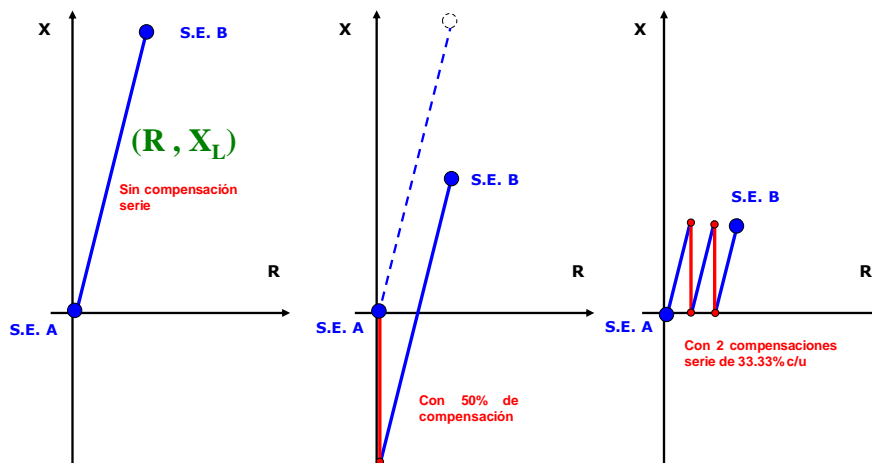


Current	Duration	Typical range per unit pu	Most common values per unit pu
Rated	Continuous	1,0	1,0
1,1 × Rated	8 h in a 12 h period	1,1	1,1
Emergency overload ( $I_{E,1}$ )	30 min	1,2 to 1,6	1,35 to 1,50
Swing	1 s to 10 s	1,7 to 2,5	1,7 to 2,0

15

## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

Diagrama de impedancia de una línea según la ubicación y grado de la CS.

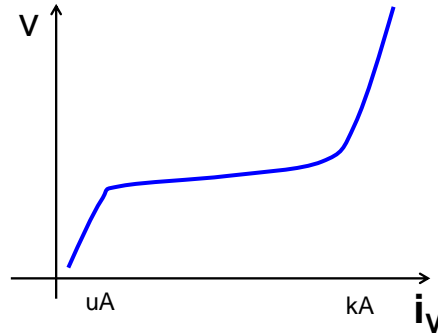
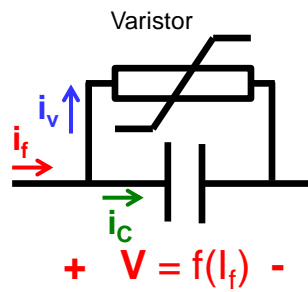


16



## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

### Comportamiento de varistor y el capacitor.

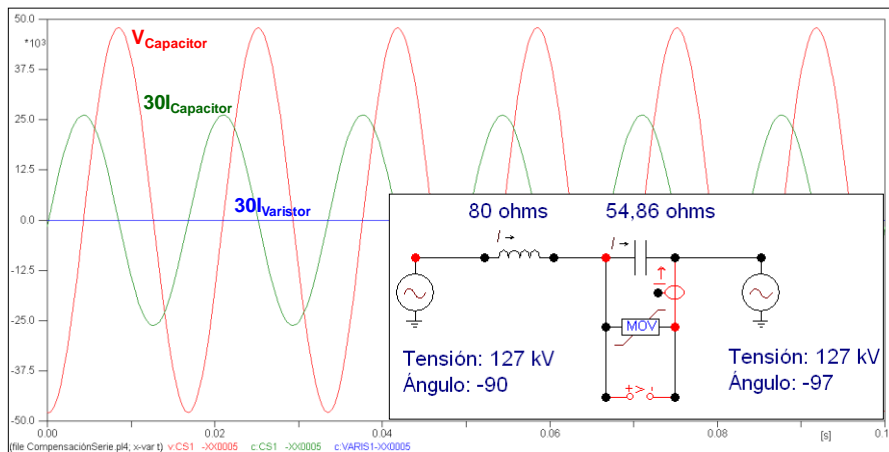


$$i_c = C \frac{\delta V_c}{\delta t}$$

17

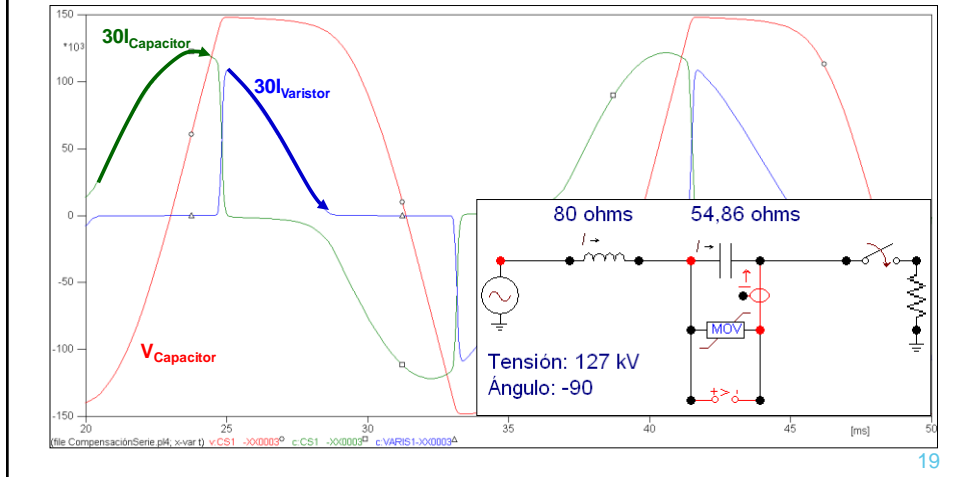
## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

### Comportamiento de la CS ante condiciones de carga.



## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

### Comportamiento de la CS ante fallas externas.



## PROTECCIÓN DE LT CON COMPENSACIÓN SERIE CAPACITIVA

### Importancia y equipamiento:

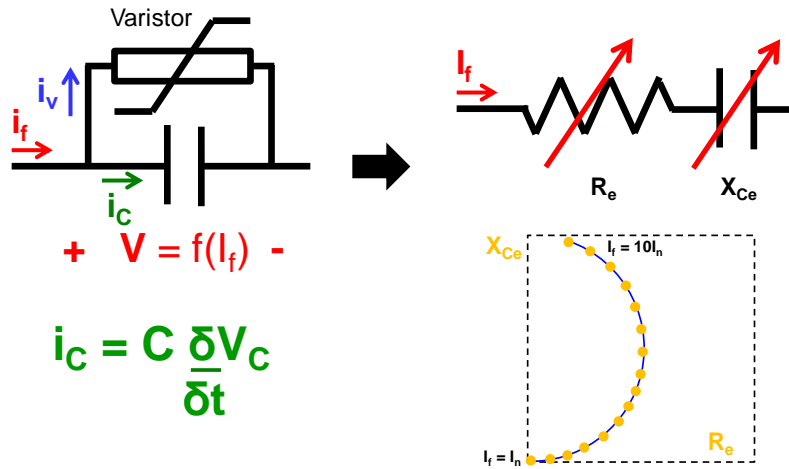
Esquemas actuales de relé diferencial y de comparación de fase generalmente funcionan correctamente, pero pueden tener problemas en aplicaciones de líneas largas. Corriente de carga se reducirá la sensibilidad del relé. Desde las líneas compensadas en serie pueden ser largo y muy cargado, la relación de fase de las corrientes entre los dos extremos debe ser evaluado con mucho cuidado a fin de determinar los ajustes del relé.

Especial cuidado debe tenerse en la elección y el establecimiento de los relés de distancia (Marttila [B53]), debido a que la impedancia de la línea protegida es modificada por el condensador en serie y varía dependiendo del estado de la protección de condensadores. Sin embargo, los efectos de la condensador en serie no se limitan a la frecuencia del sistema de potencia. Transmisión condensadores en serie línea y sus lagunas paralelas asociadas y MOV son generadores transitorios graves, produciendo un intercambio de corriente de alta frecuencia a través de diversas partes del sistema de alimentación cuando los huecos parpadean o cuando los MOV conducta.

Los efectos de los condensadores en serie en otros relés en el sistema cerca también deben ser considerados, a pesar de que no se aplican directamente sobre una línea serie compensado.

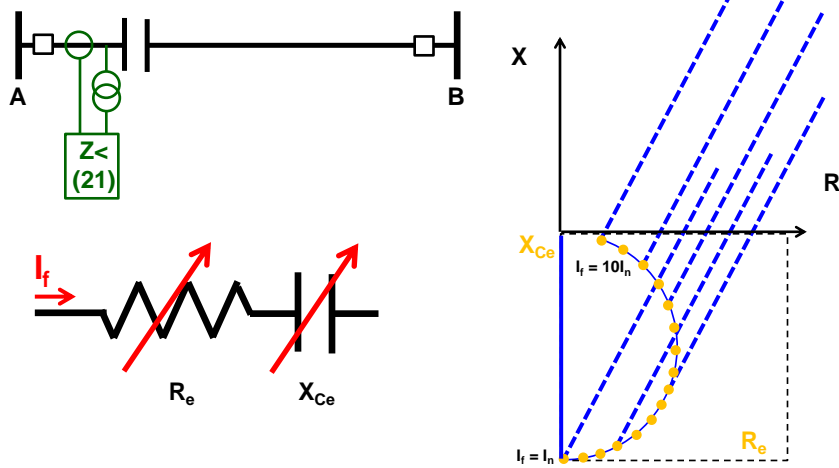
## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

Comportamiento de varistor y el capacitor.



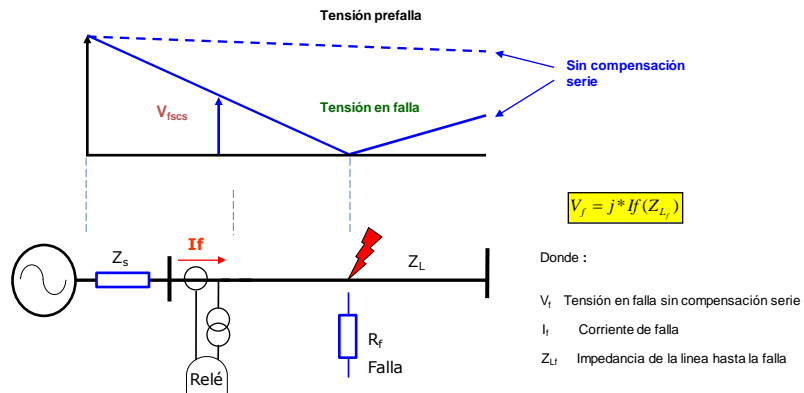
## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

Comportamiento de la impedancia de varistor y el capacitor.



## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

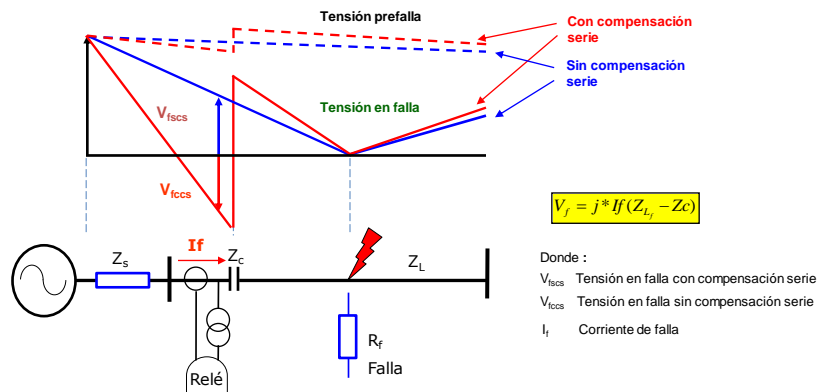
### Comportamiento de la tensión en una línea sin CCS.



23

## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

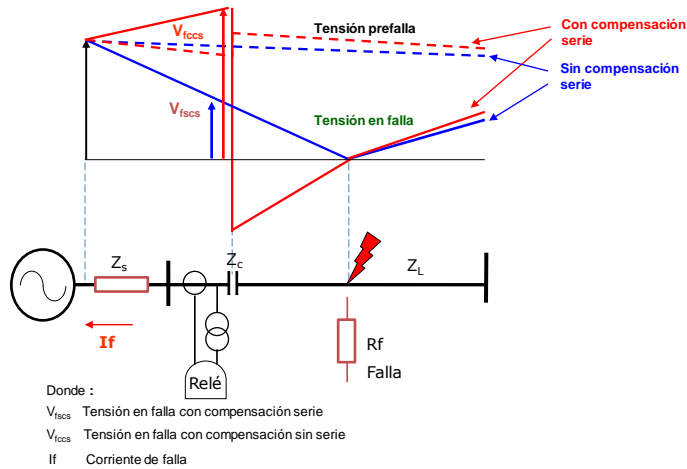
### Inversión de la Tensión en una línea con CCS.



24

## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

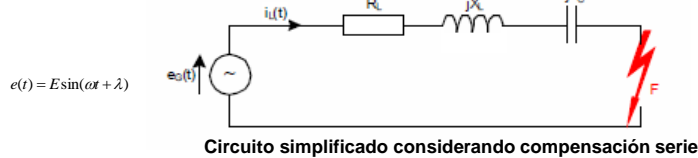
### Inversión de la Corriente en una línea con CCS.



25

## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

### Transitorios a frecuencia sub-armónicas:



#### Ecuaciones sin CS:

$$L \frac{di}{dt} + Ri = E \sin(\omega t + \lambda)$$

$$i = \frac{E}{Z} \sin(\omega t + \lambda - \varphi) + \left[ i_{(t=0)} - \frac{E}{Z} \sin(\lambda - \varphi) \right] e^{-\frac{R}{L}t}$$

Donde:

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

$$\varphi = \text{atg} \left( \frac{\omega L}{R} \right)$$

#### Ecuaciones con CS:

$$L \frac{di}{dt} + Ri + \int \frac{i}{C} dt = E \sin(\omega t + \lambda)$$

$$L \frac{d^2 i}{dt^2} + R \frac{di}{dt} + \frac{i}{C} = E \omega \cos(\omega t + \lambda)$$

$$I_L = \frac{E_G}{Z_{SC}} \sin(\omega t + \lambda - \varphi) + [K_1 \cos(\beta t) + K_2 \sin(\beta t)] e^{-\alpha t}$$

Donde:

$$Z_{SC} = \sqrt{R_L^2 + \left( \omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2} \quad K_1 = I_{L(t=0)} - \frac{E_G}{Z_{SC}} \sin(\lambda - \varphi)$$

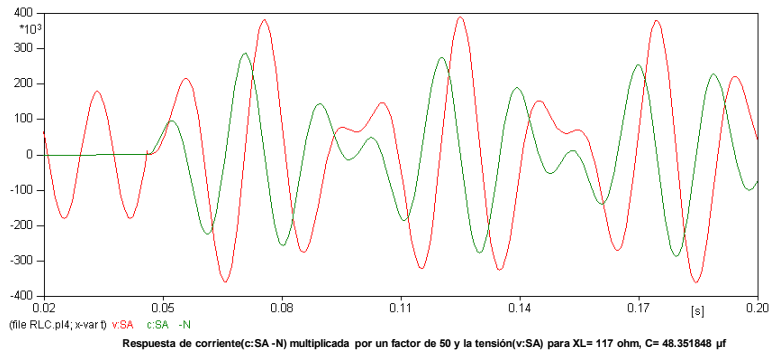
$$K_2 = \frac{1}{\beta L_L} \left[ E_G \sin(\lambda) - U_{C(t=0)} - \frac{R_L}{2} I_{L(t=0)} - \frac{E_G \omega L_L}{Z_{SC}} \cos(\lambda - \varphi) - \frac{E_G R_L}{2 Z_{SC}} \sin(\lambda - \varphi) \right]$$

$$\alpha = \frac{R_L}{2 L_L} \quad \beta = \sqrt{\frac{1}{L_L C_L} - \frac{R_L^2}{4 L_L^2}}$$

26

## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

### Comportamiento de la tensión y corriente de la CS



### Las diferencias con CS y sin CS se pueden mencionar lo siguiente:

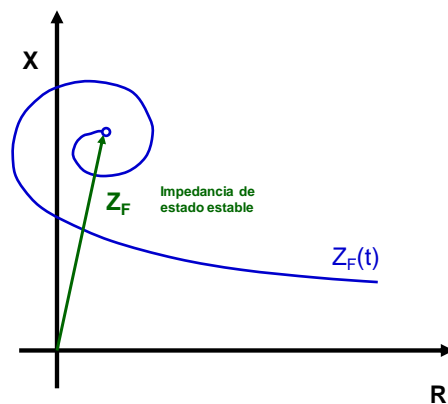
La magnitud de la corriente de falla es superior a la corriente sin compensación serie debido a que la reactancia capacitiva disminuye la impedancia de la línea.

La parte transitoria consiste en una oscilación amortiguada, que tiene una frecuencia angular  $\beta$  y se extingue con una constante tiempo  $\alpha$ .

27

## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

### Comportamiento transitorio de la impedancia en líneas con compensación serie



28

## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

### Comportamiento del Varistor:

El varistor es la protección principal de los condensadores serie, por tal motivo el varistor se diseña teniendo en cuenta el **factor de diseño**.

$$k_p = \frac{U_{MOV}}{U_{NC}}$$

**Donde:**

$U_{MOV}$  - es el voltaje máximo instantáneo dividido por  $\sqrt{2}$ , en bornes del condensador, inmediatamente antes de la conducción del MOV.

$U_{NC}$  - es la tensión rms nominal de los condensadores serie.

29

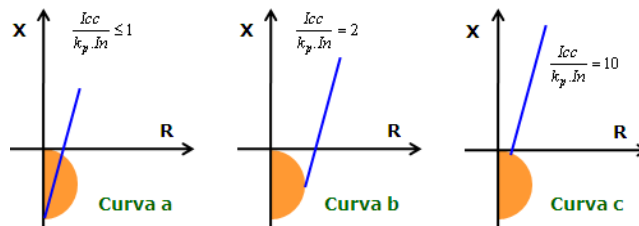
## 2. COMPORTAMIENTO Y FENOMENOS PRESENTES

### Comportamiento del Varistor:

El diagrama de impedancia depende de la corriente de cortocircuito ( $I_{cc}$ ), factor de diseño ( $k_p$ ) y corriente nominal ( $I_n$ ) del banco de capacitores.

**Por ejemplo:**

Si la división de  $I_{cc}$  entre el producto de  $k_p$  y  $I_n$  es menor o igual a uno, el varistor no conduce con lo cual el diagrama de impedancia no se altera (curva a). Si la división es mayor a uno el varistor conduce y el diagrama de impedancia se altera (curva b y c).



Impedancia equivalente de protección con la conducción del MOV

30

### 3. FUNCIONES DE PROTECCIÓN Y CRITERIOS

#### Funciones de protección a habilitar:

- Diferencial de corriente
- Comparación de fase
- Protección distancia de fase y tierra
- Recierre

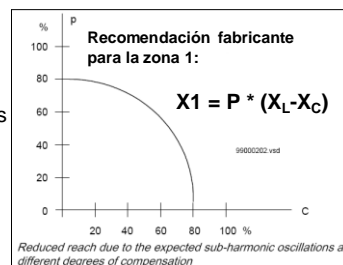
### 3. FUNCIONES DE PROTECCIÓN Y CRITERIOS

#### Protección distancia:

Es la función de respaldo de la función diferencial de corriente o de comparación de fase. Asimismo, se habilita para detectar falla en la barra del extremo remoto o fallas en la línea adyacente.

#### Criterio:

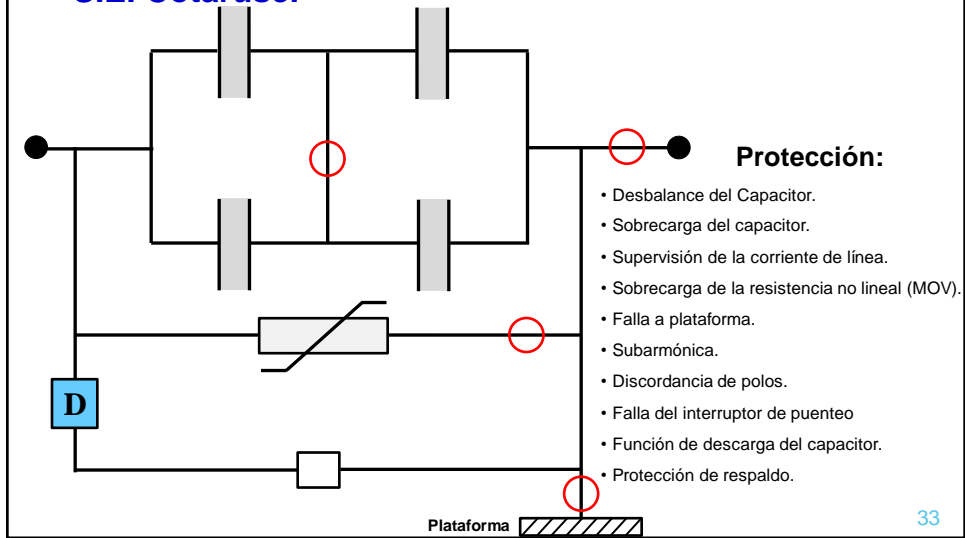
- Z1: 25-85% (Z<sub>L</sub>-X<sub>C</sub>), temporización en 20 ms, bloqueo por 87L activo.
- Z2: 120%(Z<sub>L</sub>-X<sub>C</sub>), temporización de 200–400 ms.
- Z3: 120%(Z<sub>L</sub>), temporización de 400–600 ms.
- Z4: 120%(Z<sub>L</sub> + Z<sub>remota</sub>), temporización de 600–1000 ms
- Z5: 50%(Z<sub>Lreversa</sub>), temporización de 800-2000 ms





### 3. FUNCIONES DE PROTECCIÓN Y CRITERIOS

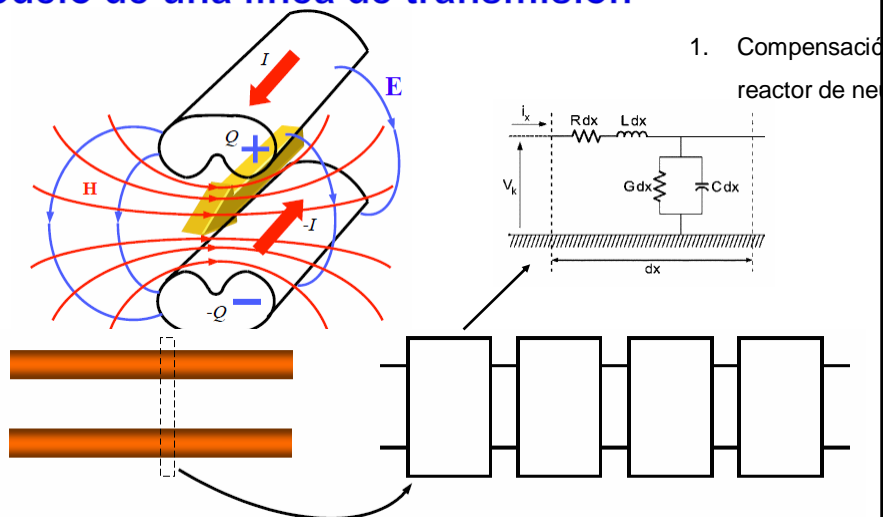
Protecciones habilitadas en la CCS instalado en la S.E. Cotaruse.



33

### 4. COMPENSACIÓN INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

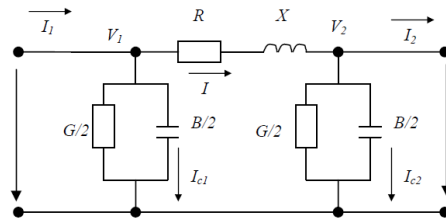
Modelo de una línea de transmisión



34

## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

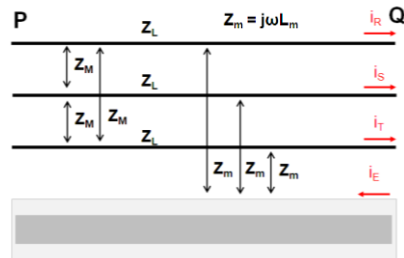
### Modelo de una línea de transmisión



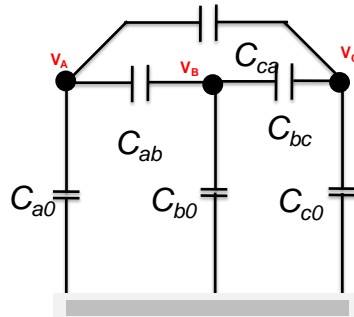
$$Z_L = R_L + j\omega L_L$$

$$Z_M = j\omega L_M$$

$$Z_E = R_E + j\omega L_E$$



Parámetros de una línea de transmisión



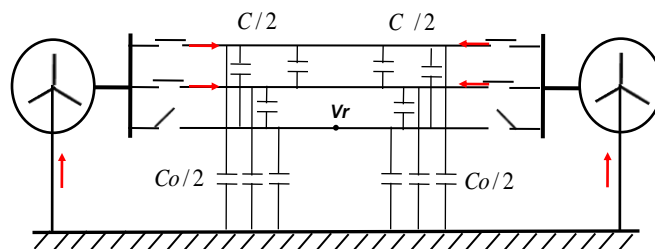
los derechos reservados por HGM

35

## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

### Líneas con reactor de línea:

Tensión inducida durante una fase abierta, sin reactor de línea.

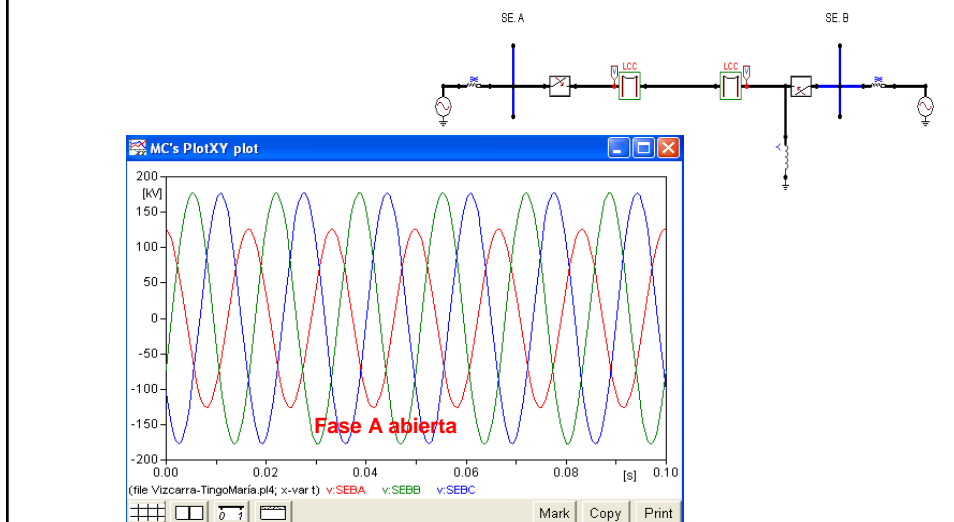


$$V_r = -E \frac{C}{2C + C_o}$$

## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

### Líneas con reactor de línea:

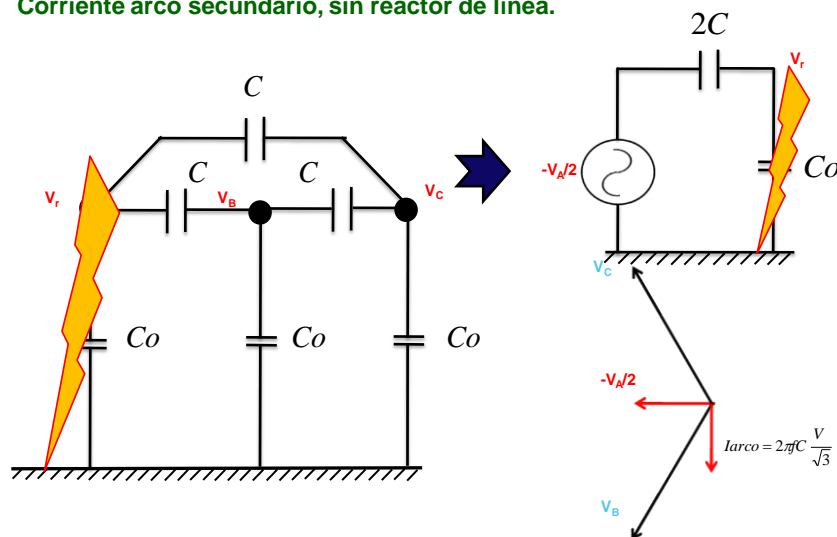
Tensión inducida durante una fase abierta, con reactor de línea.



## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

### Líneas con reactor de línea:

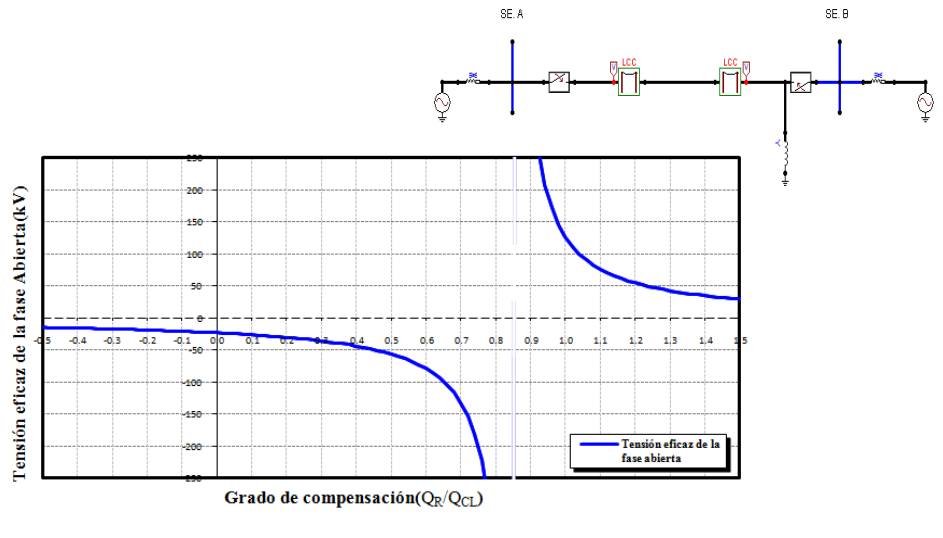
Corriente arco secundario, sin reactor de línea.



## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

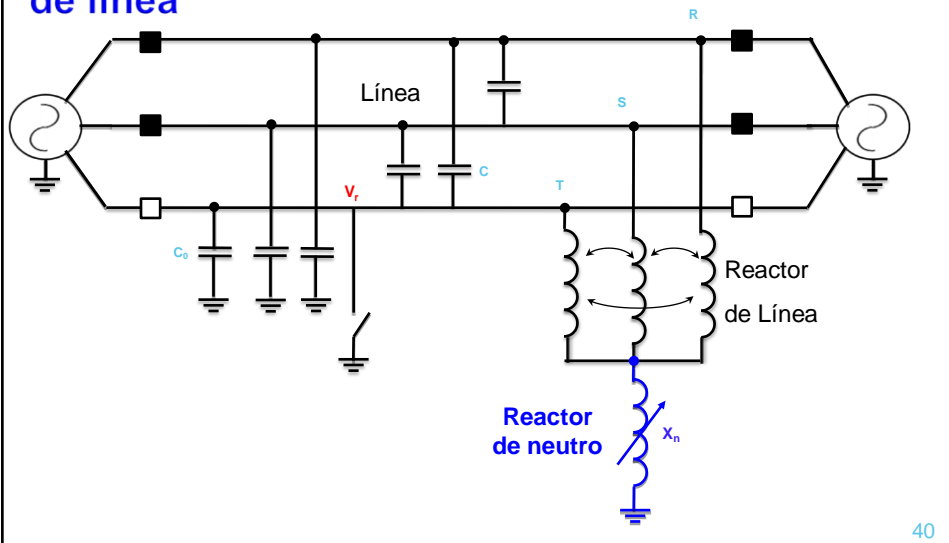
### Líneas con reactor de línea:

Resonancia con un fase abierta, sin reactor de neutro.



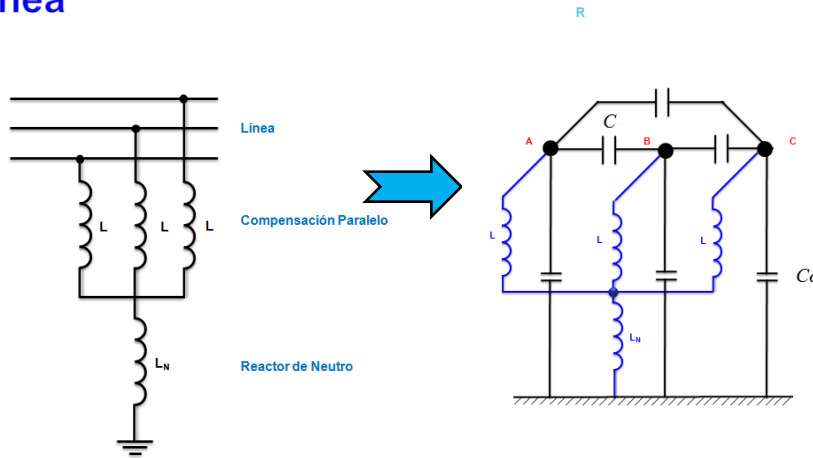
## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

### Modelo de una línea de transmisión con reactor de línea



## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

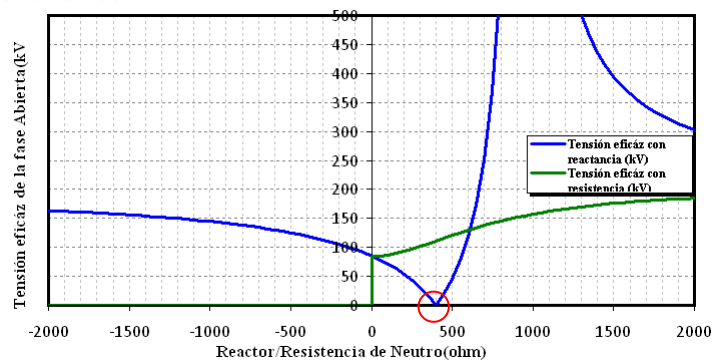
### Modelo de una línea de transmisión con reactor de línea



41

## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

### Comportamiento de la tensión inducida en la fase abierta



Reactor de neutro Optimo: 
$$X_{N1} = \frac{X_L}{3} \left( \frac{F}{F+K-1} - 1 \right)$$

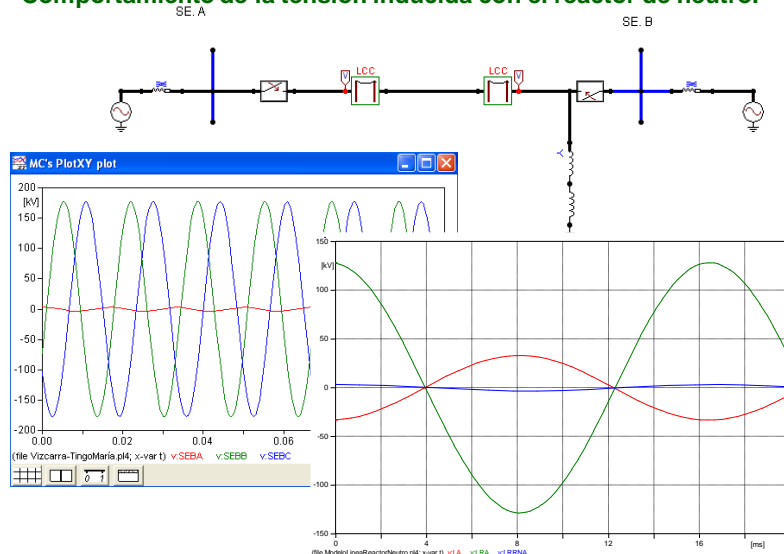
Donde:  $Q_{cl} = \omega C_1 V^2$     $K = \frac{C_0}{C_1}$     $F = \frac{Q_R}{Q_{cl}}$

42

## 4. COMPENSACION INDUCTIVA SHUNT Y REACTOR DE NEUTRO

### Líneas con rector de línea:

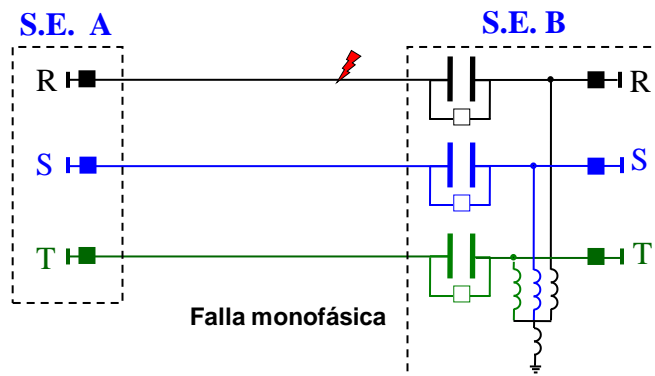
Comportamiento de la tensión inducida con el reactor de neutro.



43

## 5. SECUENCIA DE RECIERRE EN UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

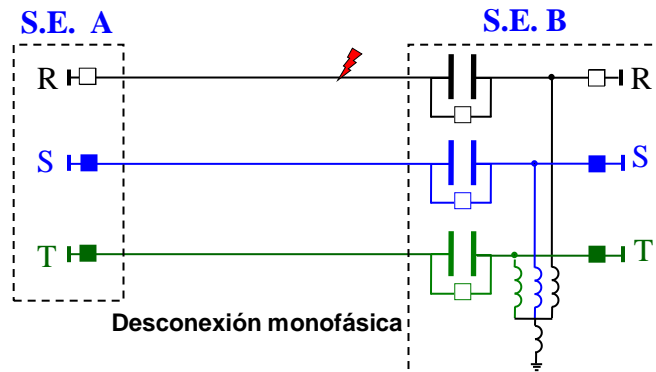
Secuencia de evento para una falla monofásica en una línea de transmisión con CCS:



44

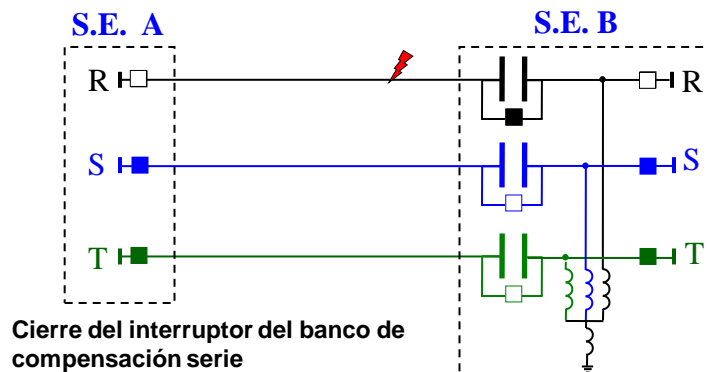
## 5. SECUENCIA DE RECIERRE EN UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Secuencia de evento para una falla monofásica en una línea de transmisión con CCS:



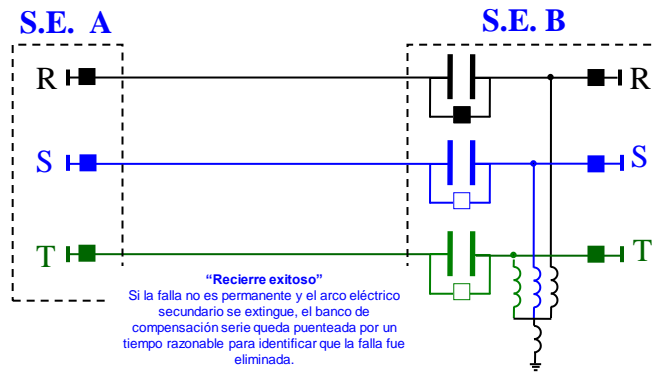
## 5. SECUENCIA DE RECIERRE EN UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Secuencia de evento para una falla monofásica en una línea de transmisión con CCS:



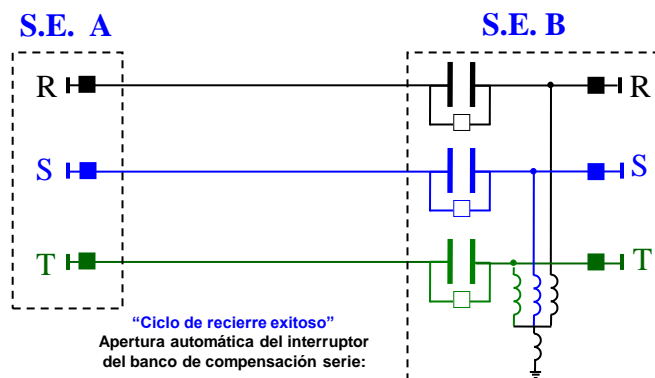
## 5. SECUENCIA DE RECIERRE EN UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Secuencia de evento para una falla monofásica en una línea de transmisión con CCS:



## 5. SECUENCIA DE RECIERRE EN UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Secuencia de evento para una falla monofásica en una línea de transmisión con CCS:





## ANEXO 1

### CS de la S.E. Cotaruse:

Cada banco de compensación serie se compone principalmente de una batería de condensadores, una batería de varistancias, un circuito amortiguador y limitador de corriente, un interruptor de puenteo (*by-pass*), un juego de Transductores Ópticos de Corriente (OCT) instalados en la plataforma del capacitor serie que proporcionan las señales de corrientes al sistema de protección.

Cada OCT tiene dos canales de medición y se comunican con las protecciones que son redundantes y operan en paralelo a través de un enlace óptico con fibras separadas para cada canal.

Todas las funciones de protección están implementadas en el software del sistema de control y protección. Las protecciones actúan sobre el interruptor de derivación el cual cierra como medida de protección, cortocircuitando los condensadores y descarga la carga remanente de los condensadores a través del interruptor el cual es amortiguado por la bobina de inductancia de núcleo de aire.

La protección de la compensación serie contiene, además, automatismos de inserción y reinsertión automática de la compensación serie.

49

## ANEXO 1

### CS de la S.E. Cotaruse:

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	AJUSTES	
		XC1/XC2	XC3/XC4
Parámetros comunes	Corriente nominal del capacitor (CN)	1325 A	1325 A
	Energía nominal de la batería de varistores.	22.8 MJ/fase	19.6 MJ/fase
	Temperatura de los varistores correspondiente a la energía nominal.	62 °C	66 °C
	Pulso de cierre del interruptor de puenteo (C <sub>1</sub> PULSE)	100 ms	100 ms
Protección de desbalance de los capacitores (UI)	Pulso de apertura del interruptor de puenteo (C <sub>1</sub> PULSE)	200 ms	200 ms
	Nivel de alarma (UIQ1)	0.72*106/1325 µA/A	0.72*106/1325 µA/A
	Temporización para el nivel de alarma (UI11)	2000 ms	2000 ms
	Nivel bajo para el cierre del interruptor de puenteo (UIQ2)	1.44*106/1325 µA/A	1.44*106/1325 µA/A
Protección de sobrecarga de los capacitores (OI)	Temporización para el nivel bajo para el cierre del interruptor de puenteo (UI12)	1000 ms	1000 ms
	Nivel alto para el cierre del interruptor de puenteo (UI11)	2.88 A	2.88A
	Temporización para el nivel alto para el cierre del interruptor de puenteo (UI13)	150 ms	150 ms
	Corriente de desbalance de arranque para la alarma y cierre del interruptor por nivel bajo.	0.2*1325 A	0.2*1325 A
Supervisión de la corriente de línea (LC)	Tiempo de reposición del bloqueo Temporal (ROLT1)	15 minutos	15 minutos
	Tiempo de reposición de reinsertión automática (ROLT1)	60 minutos	60 minutos
	Número de reinsertiones permitidas (ROLPB NO)	3	3
Protecciones de sobrecarga del MOV (ZC)	Nivel de corriente de línea para el bloqueo de la reinsertión (LC1)	2253 A	2253 A
	Temporización de medida de la corriente inferior a LC1 para actuar la reinsertión (LC1)	100 ms	100 ms
	Reactancia nominal del capacitor (XC)	73.4 Ω	78.2 Ω
	Número de varistores en paralelo (MOV P)	15	12
Protección de falla del MOV (ZL)	Número de varistores en serie (MOV S)	43	43
	Umbral de corriente del varistor para el cierre del interruptor (ZC1)	4.5KA <sub>max</sub>	3.72 KA <sub>max</sub>
	Umbral de energía del varistor para el cierre del interruptor (ZCVE2)	6.27 MJ	3.45MJ
	Umbral de energía del varistor para el bloqueo de la reinsertión (ZCVE1)	17.3 MJ	11.9 MJ
	Umbral de temperatura para el cierre del interruptor por alta temperatura (ZCV2)	150 °C	157 °C
	Umbral de temperatura para el bloqueo de la reinsertión por alta temperatura (ZCV21)	148°C	147°C
Protección de descarga sobre la plataforma (PF)	Tensión de referencia del bloque de varistor para 500 A (UREF)	740 V <sub>max</sub>	745 V <sub>max</sub>
	Tiempo de restablecimiento del cierre temporal (RCCT)	100 ms	100 ms
	Tiempo de reinsertión de la compensación serie, posterior a la operación de la protección de línea (RCZ2)	150 ms	150 ms
	Nivel de puente por falla del MOV (ZLO1)	1.5	1.5
Protección de falla del Interruptor de puenteo (BP)	Nivel de liberación de corriente de línea (ZU1)	0.2*1325 A	0.2*1325 A
	Nivel de puente o PFI	100 A	100 A
	Temporización para el nivel de puenteo (PFT1)	50 ms	50 ms
	Nivel de alarma de la corriente sub-armónica (SRI1)	0.05*1325 A	0.05*1325 A
Protección de disparo de la corriente residual (BU1)	Temporización del nivel de alarma (SRT1)	5 s	5 s
	Nivel de puenteo de la corriente sub-armónica (SRI2)	0.1*1325 A	0.1*1325 A
	Temporización del nivel de puenteo (SRT2)	2 s	2 s
	Tiempo de reposición del bloqueo temporal (RSRT1)	10 s	10 s
Protección de disparo de la protección de respaldo (BU1)	Tiempo de reposición de las reinsertiones contadas (RSRT2)	60 s	60 s
	Número de reinsertiones permitidas (SRBP NO)	1	1
	Temporización para la discordancia de polos del interruptor de puenteo (PDT1)	2000 ms	2000 ms
	Temporización para la discordancia de polos para las cuchillas seccionadas (PDT1)	20 s	20 s
Función de descarga del Capacitor (CD)	Temporización para el falla en cierre (BFT1)	150 ms	150 ms
	Temporización para el falla en apertura (BFT2)	200 ms	200 ms
	Temporización antes de una reinsertión automática (RCDT1)	100 ms	100 ms
	Tiempo antes de la reposición (reset) de la lógica de reinsertión (RCDT2)	1500 ms	1500 ms
Protección de respaldo (BU)	Nivel de disparo de la corriente residual (BU1)	100 A	100 A
	Temporización de la protección de respaldo (BUT1)	100 ms	100 ms

## ANEXO 2

**Estado del Control**

Sitio: SCADA Reinserción: Normal

Monofásico: Activada

**Estado del Sistema**

Ctrl 1: Maestro PR 1: Listo

Ctrl 2: Esclavo PR 2: Listo

**ABENGOA PERU**

SE FOROMA 500/220kV  
BCS LINEA A CHILCA ATS 500kV  
IHM LOCAL

Persona: operador

5/8/2014 20:01:24

Fecha	Hora	Evento	Descripción	Estado	Acción
2007/2014	22:41:53.544	1.2604	BCS-5382	P1	ByPass Temporal Fase S
2007/2014	22:41:53.544	1.2605	BCS-5382	P1	ByPass Temporal Fase T
2007/2014	11:26:22.833	1.1793	BCS-5382 BCP	P1	Falla en ROP
03/08/2014	09:22:36.906	1.2592	BCS-5382	P1	Reinserción Bloqueada
03/08/2014	09:22:36.904	1.3300	BCS-5382	P2	Reinserción Bloqueada

**Diagrama Unifilar**

**Valores Calculados BCS**

Corriente de desbalance		Potencia Reactiva	
Fase	% de Ayuda de Protección	Alarma	Protección
Fase R	0 / 0 %	0 MVar	
Fase S	1 / 0 %	0 MVar	
Fase T	1 / 0 %	0 MVar	

Os Valores son Originarios del Sistema 1

Diagrama Unifilar
Protección
Alarmas y Eventos
Curvas de Tendencia
Arquitectura
Ayuda

## ANEXO 2

**Estado del Control**

Sitio: SCADA Reinserción: Normal

Monofásico: Activada

**Estado del Sistema**

Ctrl 1: Maestro PR 1: Listo

Ctrl 2: Esclavo PR 2: Listo

**ABENGOA PERU**

SE FOROMA 500/220kV  
BCS LINEA A CHILCA ATS 500kV  
IHM LOCAL

Persona: operador

5/8/2014 20:02:35

Fecha	Hora	Evento	Descripción	Estado	Acción
2007/2014	22:41:53.544	1.2604	BCS-5382	P1	ByPass Temporal Fase S
2007/2014	22:41:53.544	1.2605	BCS-5382	P1	ByPass Temporal Fase T
2007/2014	11:26:22.833	1.1793	BCS-5382 BCP	P1	Falla en ROP
03/08/2014	09:22:36.906	1.2592	BCS-5382	P1	Reinserción Bloqueada
03/08/2014	09:22:36.904	1.3300	BCS-5382	P2	Reinserción Bloqueada

Función	Sistema 1	Sistema 2
Alarma de Desbalance del Capacitor	Activada	Activada
Bypass por Desbalance del Capacitor Nivel Bajo	Activada	Activada
Bypass por Desbalance del Capacitor Nivel Alto	Activada	Activada
Sobrecarga del Capacitor	Activada	Activada
Alta Corriente en los MOV	Activada	Activada
Sobrecarga por Temperatura en los MOV	Activada	Activada
Gradiente de Temperatura del MOV Nivel Bajo	Activada	Activada
Gradiente de Temperatura del MOV Nivel Alto	Activada	Activada
Desbalance del MOV	Activada	Activada
Disparo propio Del Gap	Activada	Activada
Conducción Prolongada del Gap	Activada	Activada
Retraso/Rechazo de Disparo do Gap	Activada	Activada
Desacuerdo de Polos del Interruptor de Puente	Activada	Activada
Discordia de Contacto aux del Interruptor	Activada	Activada
Protección Falta del Interruptor de Puente	Activada	Activada
Protección Falta para la Plataforma	Activada	Activada
Prevención de Re-inserción	Activada	Activada

**Sistemas de Protección - Configuración Operacional**

Modo de Bypass Temporal y Modo de Reinserción

Bloq Permanente	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 1/2
Monofásico	Monofásico	Monofásico	Monofásico
Activada	Activada	Activada	Activada

Cancelar    Borrar    Guardar    Ejecutar

Diagrama Unifilar
Protección
Alarmas y Eventos
Curvas de Tendencia
Arquitectura
Ayuda