

PROTECCIÓN DE GENERADORES

EXPOSITOR: Ing. Humberto Galoc



PROTECCIÓN DE GENERADORES SINCRONOS



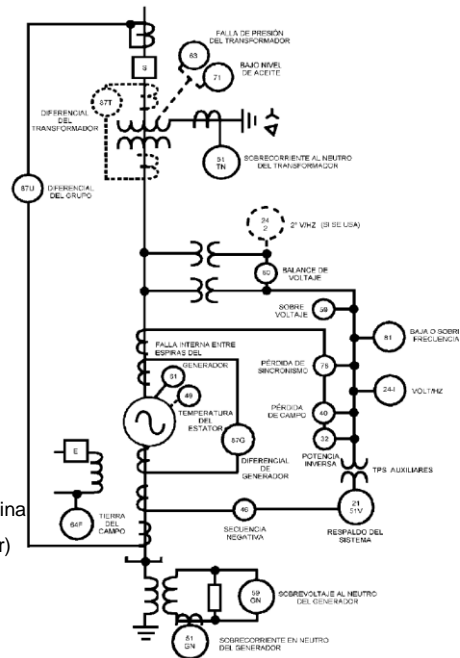
Contenido:

1. Diferencial de corriente
2. Protección de 90-95% de fallas a tierra del estator
3. Protección de 100% de fallas a tierra del estator con 3^o armónico
4. Protección contra sobrecorriente y sobrecargas
5. Protección contra pérdida de excitación
6. Protección contra sobreexcitación
7. Protección de potencia inversa
8. Protección de sobrecorriente de secuencia negativa
9. Protección de distancia
10. Protección de pérdida de sincronismo
11. Falla interruptor
12. Energización accidental

PROTECCIÓN DE GENERADOR

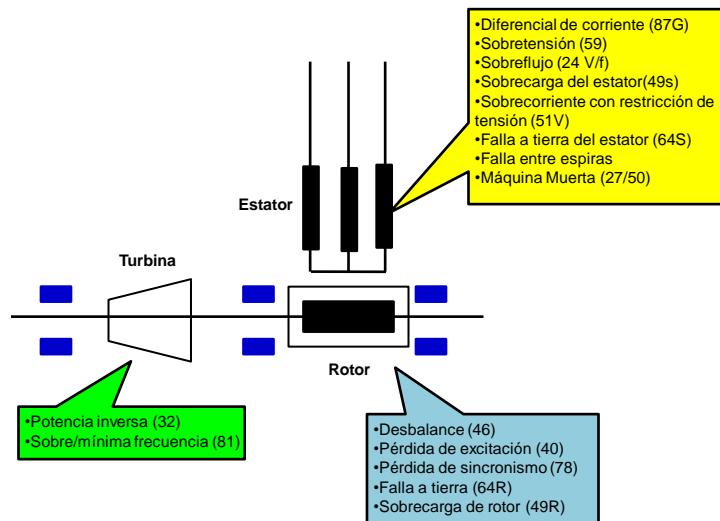
Condiciones anormales de operación

- Sobrecorriente/sobrecarga
- Carga desbalanceada
- Sobretemperatura
- Sobre y baja tensión
- Sobre y baja excitación
- Sobre y baja frecuencia
- Sobreflujo
- Operación asíncrona
- Fuera de paso
- Motorización del generador
- Fallas en el sistema de control de la maquina
- Fallas en el sistema de enfriamiento de la máquina
- Fallas en el equipo primario (ejemplo: Interruptor)
- Fase abierta
- Otros



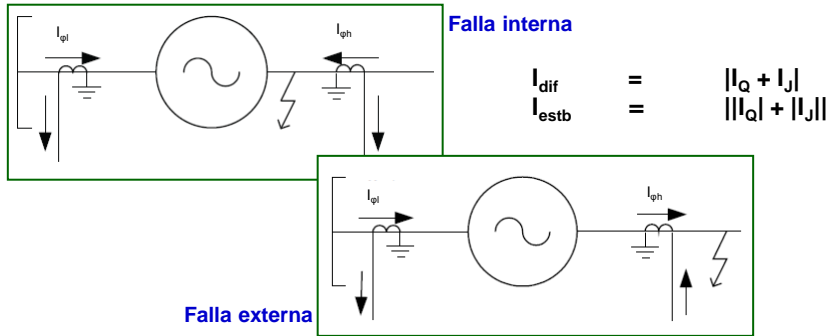
PROTECCIÓN DE GENERADOR

Funciones de protección según el elemento



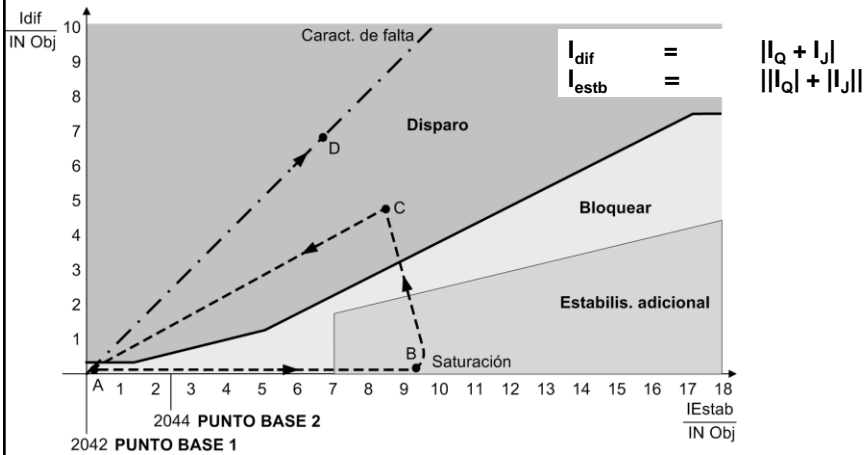
1. DIFERENCIAL DE CORRIENTE

Falla interna y falla externa de la zona de protección de la protección diferencial



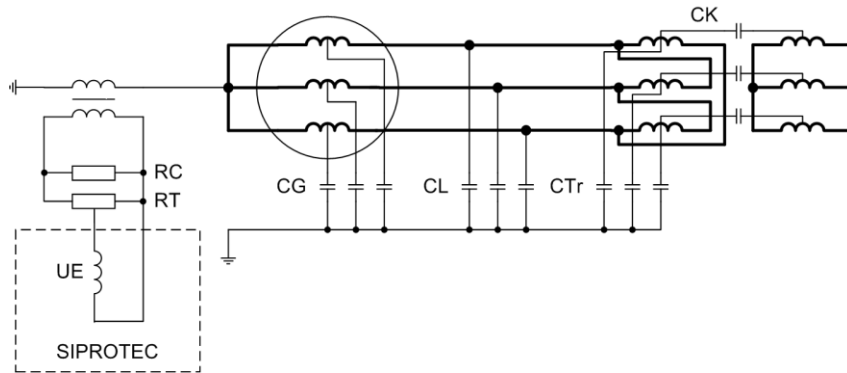
1. DIFERENCIAL DE CORRIENTE

Característica de operación de la protección diferencial



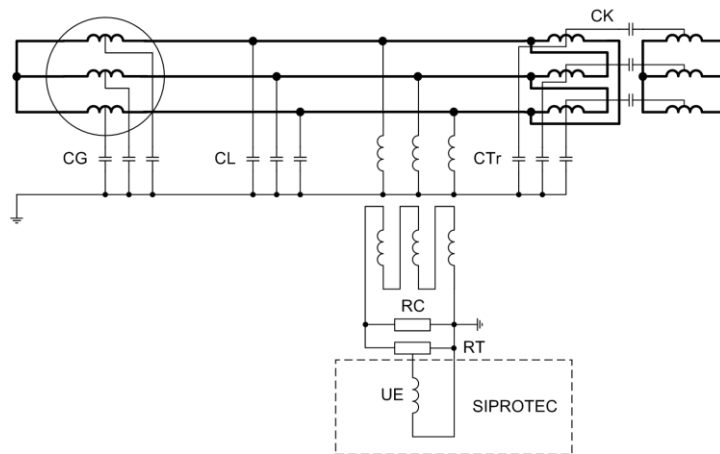
2. PROTECCIÓN DE 90-95% DE FALLAS A TIERRA DEL ESTATOR

Conexión del bloque generador-transformador con transformador en el neutro



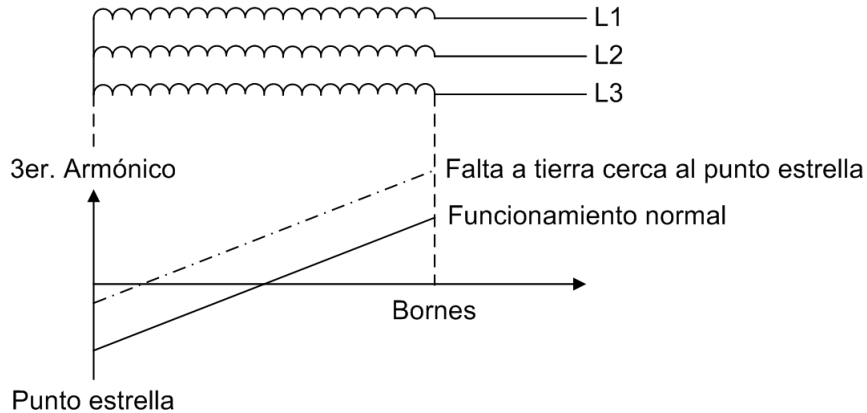
2. PROTECCIÓN DE 90-95% DE FALLAS A TIERRA DEL ESTATOR

Conexión de bloque con transformador de puesta a tierra



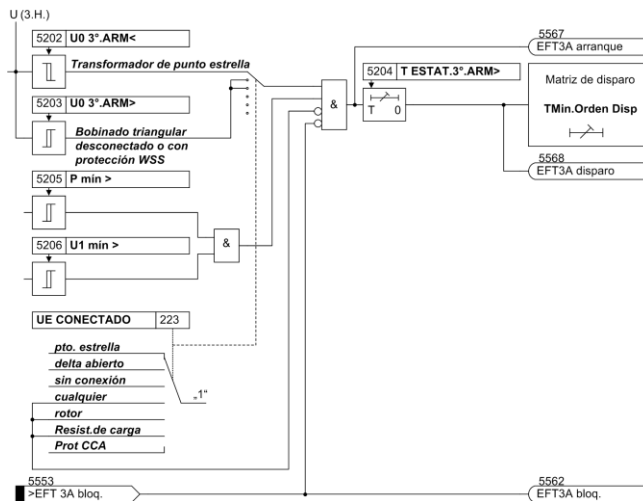
3. PROTECCIÓN DE 100% DE FALLAS A TIERRA DEL ESTATOR con 3º ARMÓNICO

Comportamiento del 3er armónico a lo largo del arrollamiento del estator



3. PROTECCIÓN DE 100% DE FALLAS A TIERRA DEL ESTATOR con 3º ARMÓNICO

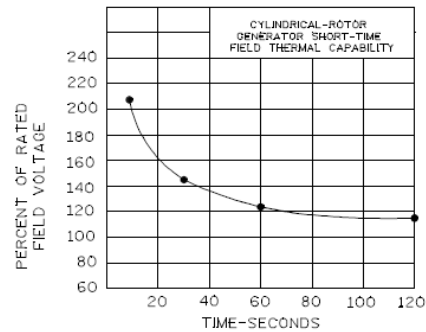
Diagrama lógico de la protección al 100% de falta a tierra del estator



4. CAPACIDAD DE SOBRECARGA

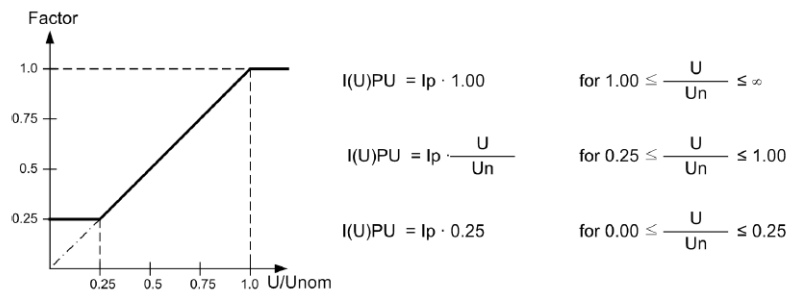
Norma IEEE Std C37.102-1995

Corriente de armadura (%)	226	154	130	116
Tiempo (segundos)	10	30	60	120



4. SOBRECORRIENTE DE FASES CON RESTRICCIÓN DE TENSIÓN

Variación de arranque de la función 51V



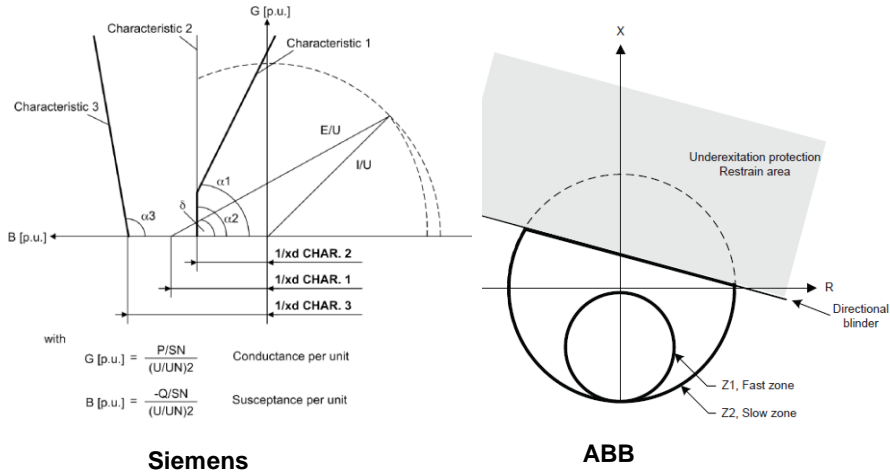
with U_n = Generator nominal voltage
= 251 UN GEN/MOTOR

I_p = Pick-up value of inverse characteristic
= 1402 I_p

$I(U)PU$ = Voltage-influenced pickup value

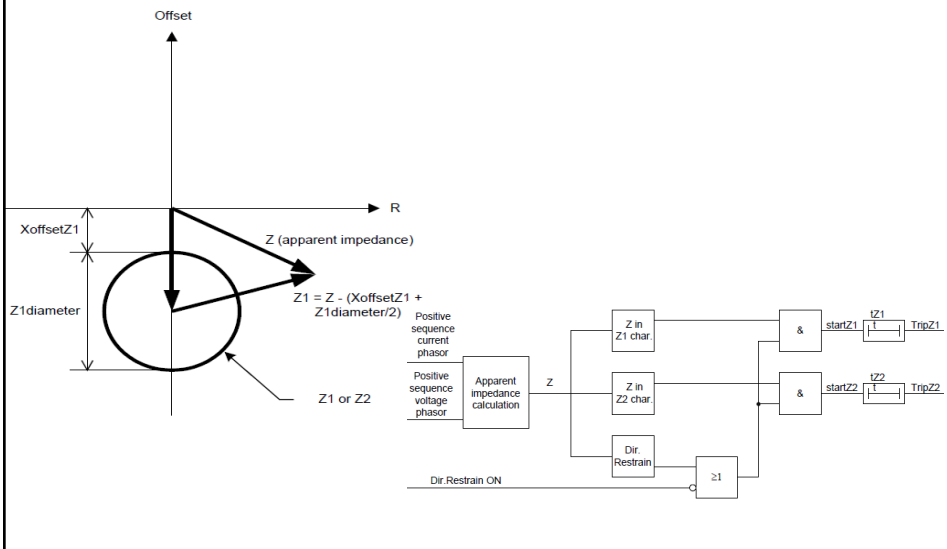
5. PÉRDIDA DE EXCITACIÓN (40)

Zonas de protección de la función de pérdida de excitación



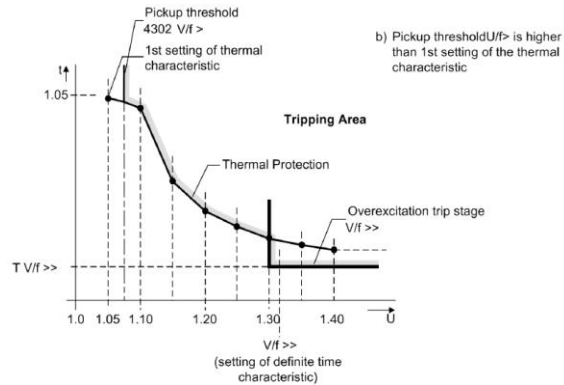
5. PÉRDIDA DE EXCITACIÓN (40)

Zonas y lógica de la función de pérdida de excitación del relé ABB



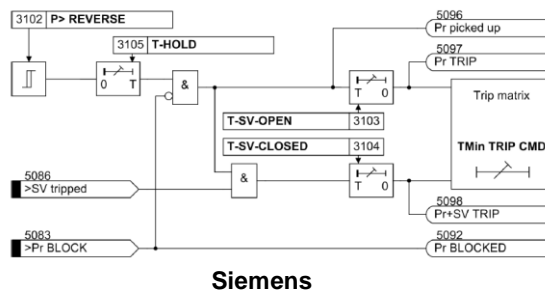
6. SOBREEXCITACIÓN (24: VOLT/HERTZ)

Curva de operación de la función de protección de sobreexcitación



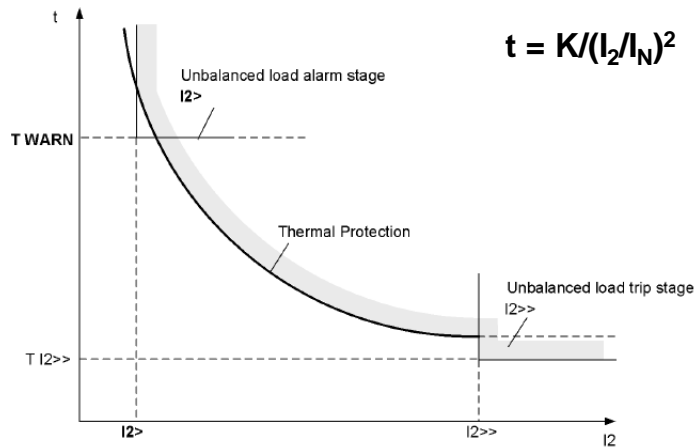
7. POTENCIA INVERSA

Diagrama lógico de la función de protección de potencia inversa



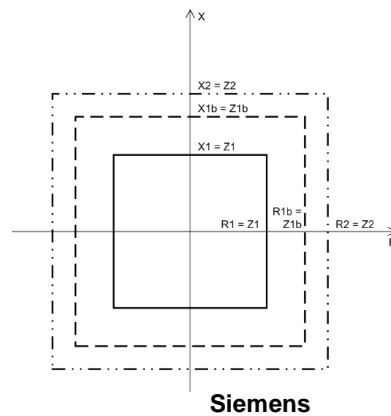
8. SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA

Curva de sobrecorriente de secuencia negativa



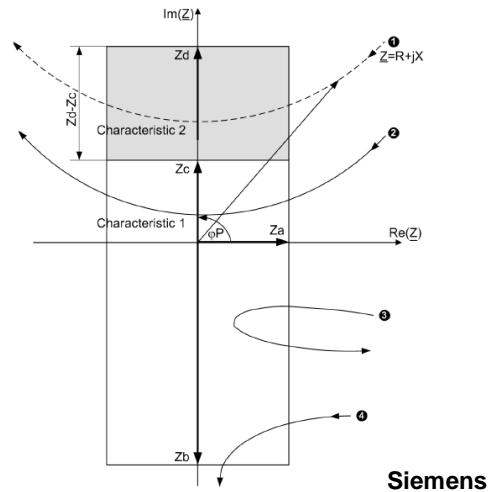
9. DISTANCIA (Z1)

Diagrama de impedancia de las zonas de protección distancia



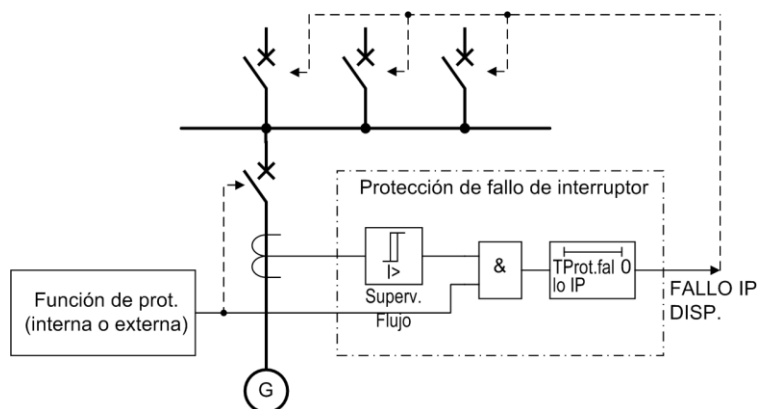
9. DISTANCIA (21)

Polígono típico con secuencias típicas de oscilación



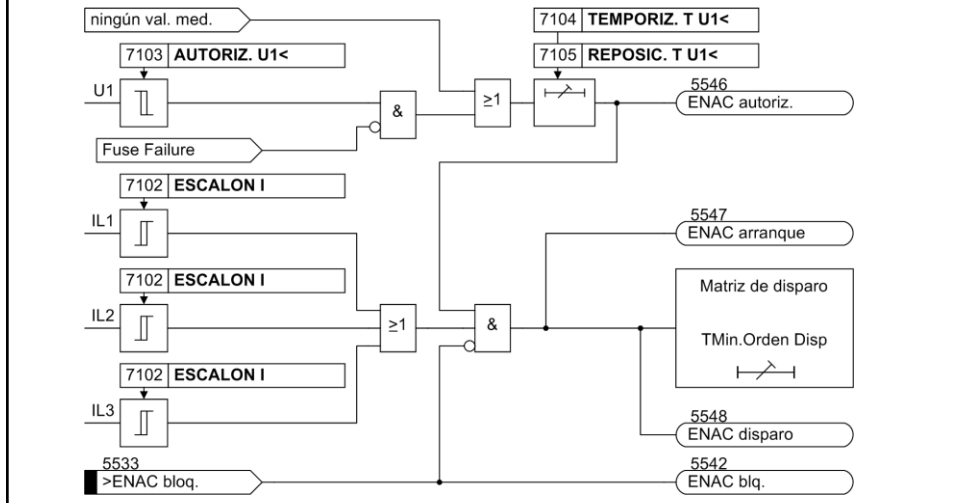
11. FALLA INTERRUPTOR

Principio de funcionamiento de la función falla interruptor



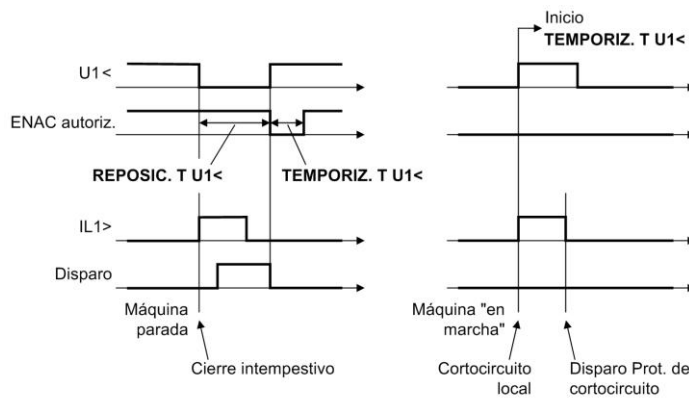
12. ENERGIZACIÓN ACCIDENTAL

Diagrama lógico de la protección contra energización accidental (Dead Machine Protection)



12. ENERGIZACIÓN ACCIDENTAL

Secuencias de tiempo de la protección contra energización accidental



a) Disparo después de un cierre intempestivo

b) Cortocircuito