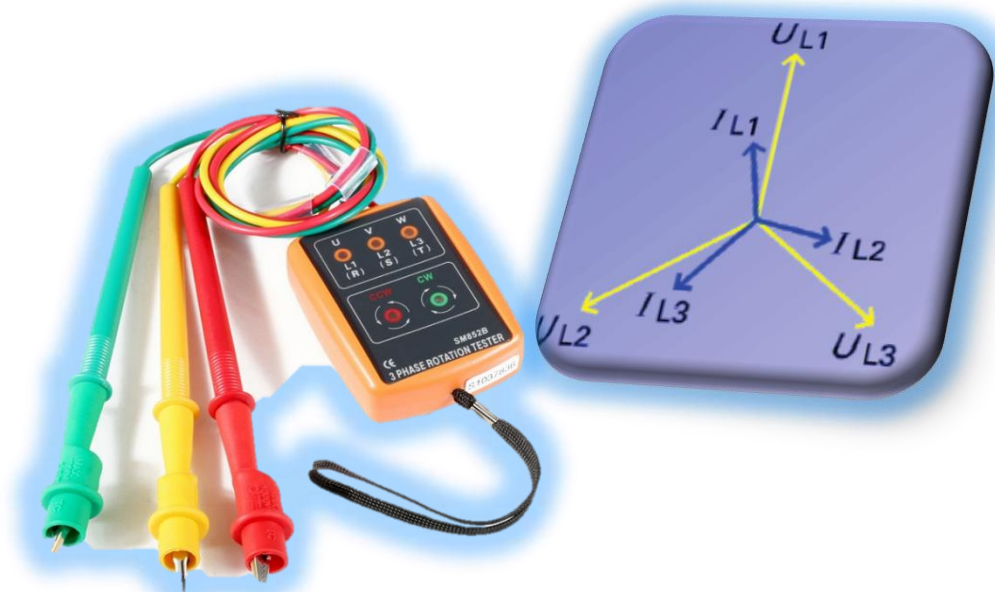


Laboratorio de Sistemas Eléctricos de Potencia II



Práctica 5

Semestre

2020-II



Práctica 5

Impedancia de secuencia positiva, negativa y cero de las líneas de transmisión

Objetivos:

- Demostrar que las corrientes de cualquier secuencia ocasionan en una línea de transmisión, caídas de voltaje de igual secuencia. Cálculo de los parámetros de una línea de transmisión.

Introducción:

Temas a desarrollar:

- Línea de transmisión (características y funcionamiento).
- Tipos de secuencia en la línea de transmisión (Características y funcionamiento).
- Medición de voltaje y corriente en ca.
- Impedancia.

Material y Equipo:

- Cables de conexiones.
- Módulo de inductancias.
- Módulo de línea de transmisión trifásica.
- Módulo de suministro de energía (0-208/127 V c-a o 208/127 V c-a).
- Multímetros digitales.

Desarrollo:

1. Tomar los datos de la placa de la línea de transmisión.
2. Armar el circuito que se muestra en la Figura 5.1, asegúrese de que la perilla de control del voltaje de la fuente de alimentación este en cero y que $Z_L = 60\Omega$.
3. Active la fuente de alimentación y haga girar la perilla de control del voltaje hasta que los amperímetros marquen el valor de la corriente de la placa de datos de la línea de transmisión.
4. Observe si varían mucho los valores A_1 , A_2 y A_3 o son aproximadamente iguales.

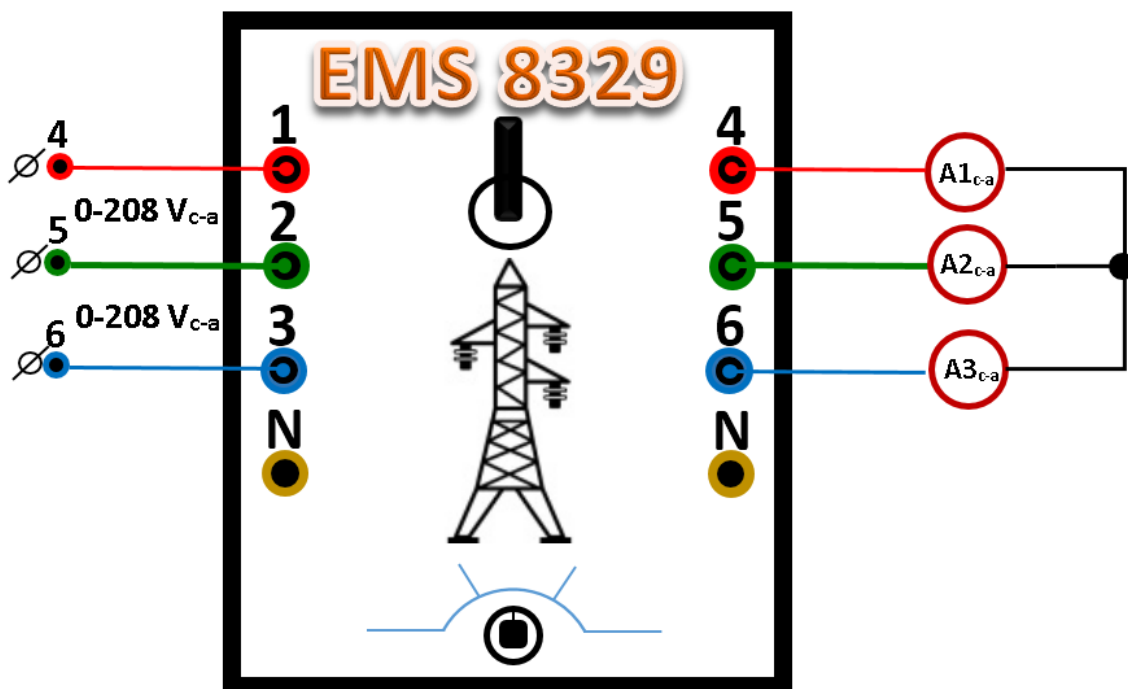


Figura 5.1

5. Tome las lecturas de los voltajes entre los puntos de referencia V_{1-R} , V_{2-S} , V_{3-T} .
6. Tome las lecturas para completar la tabla 5.1 con los valores de Z_L indicados.

Z_L (Ω)	V_4 (V)	I_1 (A)	I_2 (A)	I_3 (A)	V_1 (V)	V_2 (V)	V_3 (V)
60							
120							
180							

Tabla 5.1

7. Lleve la perilla de control del voltaje de la fuente de alimentación a cero.



CORTO CIRCUITO TRIFÁSICO SIMÉTRICO

8. Arme el circuito que se muestra en la figura 5.2, conectando una carga trifásica inductiva balanceada $Z_A = 171.4 \Omega$ por fase y la impedancia de la línea $Z_L = 0\Omega$.

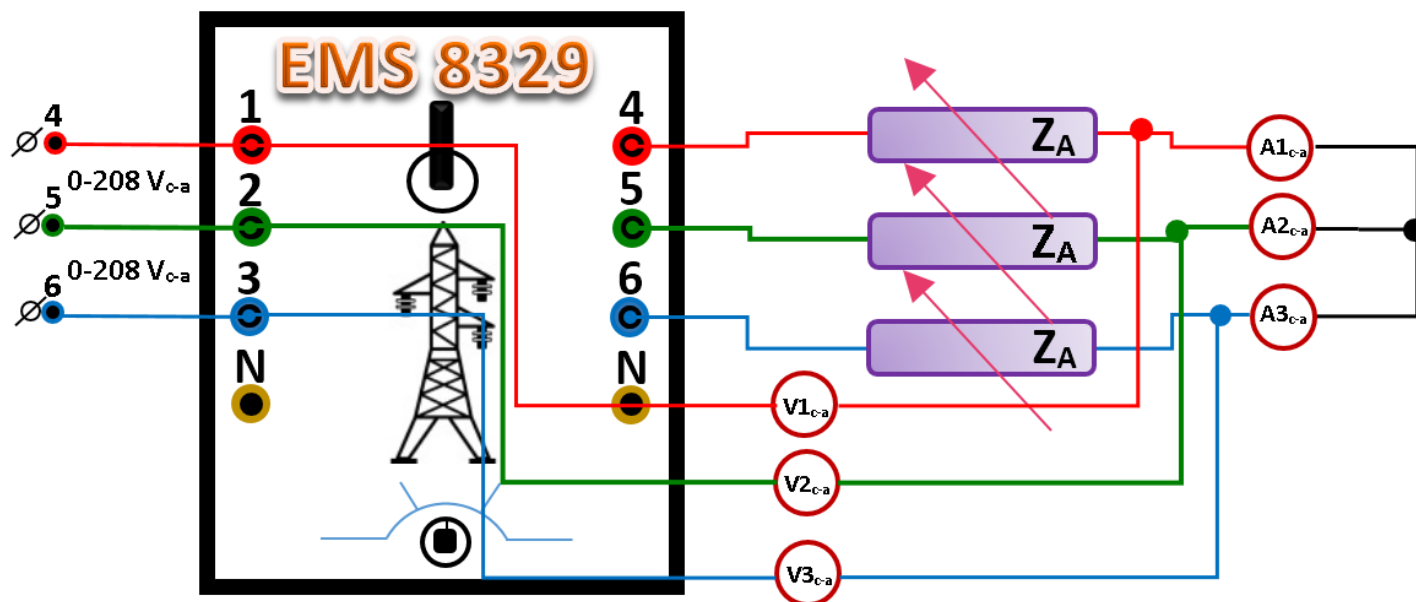


Figura 5.2

9. Active la fuente de alimentación y gire la perilla de control de voltaje hasta que los amperímetros marquen el valor de la corriente de la placa de datos de la línea de transmisión.
10. Observe si varían mucho los valores de A_1 , A_2 y A_3 o son aproximadamente iguales.
11. Tome las lecturas de los voltajes entre los puntos V_{1-R} , V_{2-S} , V_{3-T} .
12. Tome las lecturas para completar la tabla 5.2 con los valores de Z_A indicados.

Z_A (Ω)	V_4 (V)	I_1 (A)	I_2 (A)	I_3 (A)	V_1 (V)	V_2 (V)	V_3 (V)
171.4							
200							
300							

Tabla 5.2

13. Lleve la perilla de control del voltaje de alimentación a cero.



CORTO CIRCUITO TRIFÁSICO ASIMÉTRICO

14. Mediante el circuito que se muestra en la figura 5.2 ponga $Z_L = 0 \Omega$ y haga variar la impedancia por fase de manera que ocasione un desequilibrio. Anote los valores obtenidos en la tabla 5.3 de acuerdo con su selección de reactancias.
15. Active la fuente de alimentación y haga girar la perilla de control del voltaje hasta que los amperímetros marquen el valor de la corriente que indica la placa de datos de la línea de transmisión.
16. Mantenga la corriente nominal de línea y llene la tabla 5.3.

Z_a (Ω)	Z_b (Ω)	Z_c (Ω)	V_4 (V)	I_1 (A)	I_2 (A)	I_3 (A)	V_1 (V)	V_2 (V)	V_3 (V)

Tabla 5.3

17. Sin reducir el voltaje, apague la fuente y quite el corto circuito.
18. Encienda la fuente nuevamente y mida los voltajes V_{1-R} , V_{2-S} , V_{3-T} . Anote sus resultados en la tabla 5.4.

V_4 (V)	I_1 (A)	I_2 (A)	I_3 (A)	V_1 (V)	V_2 (V)	V_3 (V)

Tabla 5.4



Cuestionario

1. ¿Bajo qué condiciones un corto circuito trifásico es simétrico?
2. Encuentre $V_{aa'1}$, $V_{aa'2}$ y $V_{aa'0}$ para $Z_a=Z_b=Z$
3. Encuentre $V_{aa'1}$, $V_{aa'2}$ y $V_{aa'0}$ para $Z_a \neq Z_b \neq Z$
4. ¿De qué depende la caída de voltaje de cualquier secuencia al circular componentes simétricos de corrientes desequilibradas en una carga en estrella equilibrada?
5. En líneas de longitud considerables, ¿En qué afecta la inductancia mutua entre fases y cómo se reduce?, explique.
6. Defina ¿Qué es un corto circuito?
7. Mencione las consecuencias en un S.E.P.
8. ¿Por qué es de gran importancia el estudio de C.C. en un S.E.P.?
9. Mencione los elementos activos o fuentes suministradoras de corriente de C.C en un S.E.P.
10. Mencione los elementos pasivos o limitadores de las corrientes de C.C
11. Construir los diagramas de secuencia positiva, negativa y cero.

Conclusiones

Bibliografía