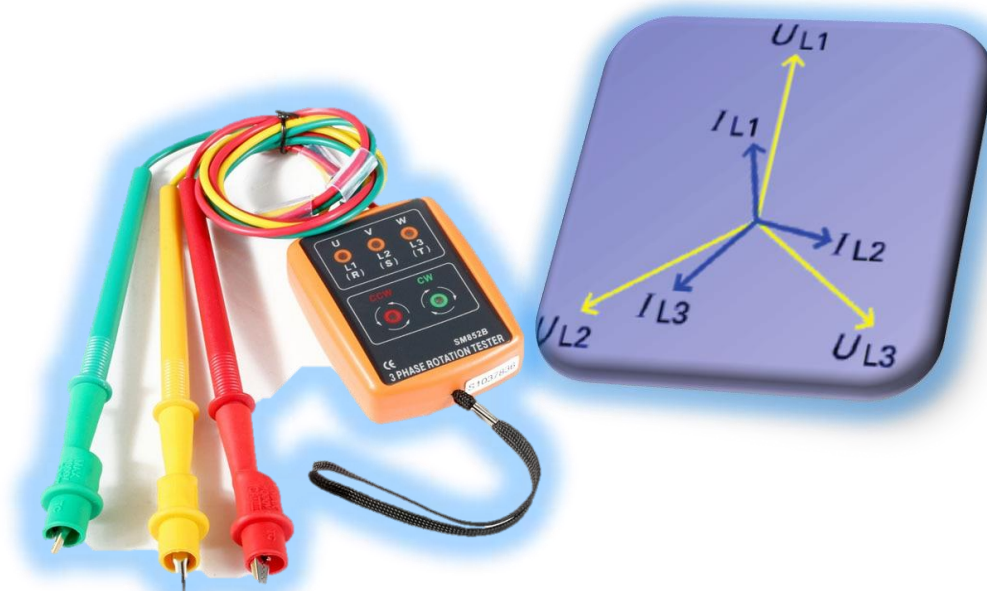


Laboratorio de Sistemas Eléctricos de Potencia II



Práctica 2

Semestre

2020-II



Práctica 2

Voltaje de una Línea de Transmisión

Objetivos:

- Determinar el flujo de potencial real y reactiva en una línea de transmisión trifásica con cargas pasivas.
- Determinar la regulación de voltaje en el extremo receptor, como función del tipo de carga.

Introducción:

Temas a desarrollar:

- Voltaje de transmisión.
- Línea de transmisión.
- Tipos de carga.
- Regulaciones de voltaje.

Material y Equipo:

- Analizadores de energía (Yokogawa, Simeas P o Carlo Gavazzi).
- Cables de conexiones.
- Módulo de Capacitores.
- Módulo de Inductancias.
- Módulo de línea de transmisión trifásica.
- Módulo de Resistencias.
- Módulo de suministro de energía (0-208/127 V c-a o 208/127 V c-a).
- Motor de inducción jaula de ardilla.
- Secuencímetro.



Desarrollo:

1. Arme el circuito que se muestra en la figura 2.1, teniendo en cuenta que la secuencia de fase deberá ser positiva debido a que los módulos de energía no trabajan con secuencias negativas.
2. Seleccione la impedancia de la línea de transmisión a 180Ω .
3. Conecte la carga resistiva en estrella a la salida del medidor de energía como se muestra en la figura 2.1.
4. Encienda la fuente de alimentación y fije el voltaje a 208V.
5. Con una carga resistiva de 300Ω mida y anote las lecturas para la tabla 2.1.

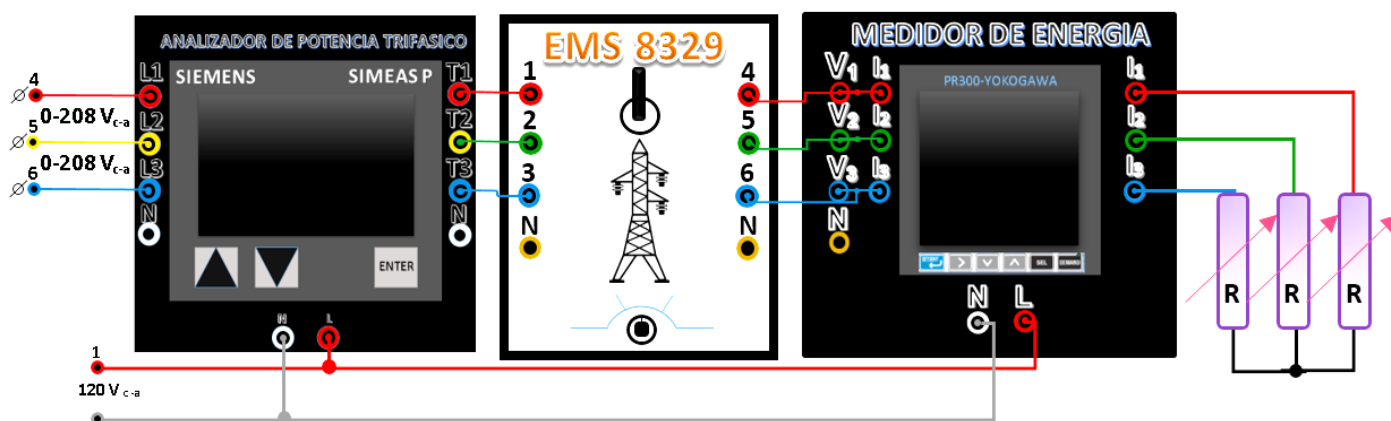


Figura 2.1

6. Reduzca el voltaje a 0 volts y apague la fuente de alimentación.

Carga	Emisor					Receptor				
R(Ω)	V _s (V)	I _s (A)	P _s (w)	Q _s (Var)	S _s (VA)	V _R (V)	I _R (A)	P _R (W)	Q _R (VAR)	S _R (VA)
300										

Tabla 2.1

7. Con la línea en circuito abierto, ajuste el voltaje de la fuente, de modo que el voltaje a línea E1 sea de 150 Volts. (Mantenga este voltaje durante el resto del experimento).



8. Conecte una carga resistiva del extremo receptor de $300\ \Omega$ por fase. Cierre el interruptor de la línea de transmisión y mida E_1 , I_1 , W_1 , VAR_1 , E_2 , I_2 , W_2 , VAR_2 , y S_2 . Anote los resultados en la tabla 2.2.

	V (V)	I (A)	P (W)	Q (VAR)	S (VA)
Emisor					
Receptor					

Tabla 2.2 Valores de carga resistiva.

9. Reduzca el voltaje a 0 V y apague la fuente de alimentación.
10. Repita el procedimiento 7 y 8 pero ahora conecte una carga inductiva trifásica de $300\ \Omega$ por fases del lado del receptor, anotando los valores en la tabla 2.3.

	V (V)	I (A)	P (W)	Q (VAR)	S (VA)
Emisor					
Receptor					

Tabla 2.3 Valores con carga inductiva.

11. Reduzca el voltaje a 0 V c-a y apague la fuente de alimentación.
12. Repita el procedimiento 7 y 8 pero ahora conecte una carga capacitiva trifásica de $300\ \Omega$ por fase del lado del receptor, anotando los valores en la tabla 2.4.

	V (V)	I (A)	P (W)	Q (VAR)	S (VA)
Emisor					
Receptor					

Tabla 2.4 Valores con carga capacitiva.

13. Reduzca el voltaje a 0 V c-a y apague la fuente de alimentación.
14. Repita el procedimiento 7 y 8 pero ahora remplace la carga inductiva por un motor trifásico jaula de ardilla por fase del lado del receptor, anotando los valores en la tabla 2.5.



	V (V)	I (A)	P (W)	Q (VAR)	S (VA)
Emisor					
Receptor					

Tabla 2.5 Valores con carga capacitiva.

15. Reduzca la fuente de alimentación a 0 y apague la fuente a alimentación.

Cuestionario

1. Calcule la potencia real y reactiva que absorbe la línea de transmisión, en los experimentos anteriores.

2. Calcule la regulación de voltaje para cada tipo de carga conectada a la línea de transmisión a partir de la fórmula:

$$\% = \frac{E_0 - E_L}{E_0} \times 100$$

Nota: En la cual E_0 es el voltaje de circuito abierto y E_L es el voltaje bajo carga, ambos en el extremo de la carga (o receptor). Anote sus resultados.

3. Se conecta una línea de transmisión trifásica que tiene una reactancia de 120Ω por fase, a una carga conectada en estrella, cuya resistencia es de 160Ω por fase. Si el voltaje de la fuente es 70 kV línea a línea, calcular:
- El voltaje línea a neutro por fase
 - La corriente de línea por fase.
 - La potencia real y reactiva suministrada a la carga.
 - La potencia real y reactiva que absorbe la línea.



- e) El voltaje línea a línea en la carga.
 - f) La caída de voltaje por fase en la línea.
 - g) La potencia total aparente suministrada por la fuente.
 - h) La potencia total, real y reactiva, suministrada por la fuente.
4. Una línea de transmisión, que tiene 500 kilómetros de longitud, tiene una reactancia de 240Ω por fase y una capacitancia línea a neutro de 600Ω por fase. Su circuito equivalente por fase puede ser aproximado mediante el circuito que se muestra en la figura 2. Si el voltaje línea a línea en el extremo transmisión T es de 330 kV.
- a) ¿Cuál es el voltaje línea a línea en el extremo receptor cuando esta desconectada la carga?
 - b) Calcular la potencia reactiva de la fuente en Kvar ¿Esta potencia es suministrada o absorbida por la fuente?

Conclusiones

Bibliografía