|  |  |
| --- | --- |
| logo_Ingenieria_JPG.jpg | Universidad de Chile  Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  Departamento de Ingeniería Eléctrica  EL3003 – Laboratorio de Ingeniería Eléctrica |

Informe Laboratorio

Circuitos Trifásicos

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre Alumno :** | Insertar |
|  | Insertar |
|  | Insertar |
| **Profesor :** | Insertar |
| **Profesor Auxiliar :** | Insertar |
| **Fecha :** | Insertar |
|  | Santiago, Chile. |

Contenido

[1. Introducción 1](#_Toc236111788)

[2. Datos Experimentales 2](#_Toc236111789)

[2.1. Medición de Secuencia 2](#_Toc236111790)

[2.2. Conexión de Carga Equilibrada 2](#_Toc236111791)

[2.2.1. Carga en conexión estrella sin conexión de neutro 2](#_Toc236111792)

[2.2.2. Carga en conexión estrella con conexión de neutro 2](#_Toc236111793)

[2.2.3. Carga en conexión delta 3](#_Toc236111794)

[2.3. Conexión de Carga Desequilibrada 3](#_Toc236111795)

[2.3.1. Datos experimentales 3](#_Toc236111796)

[2.4. Mediciones para construir Diagrama Fasor 4](#_Toc236111797)

[2.4.1. Carga Resistivo-Inductiva 4](#_Toc236111798)

[2.4.2. Carga Resistivo-Capacitiva 4](#_Toc236111799)

[3. Análisis 5](#_Toc236111800)

[3.1. Conexión con Carga Equilibrada 5](#_Toc236111801)

[3.1.1. Gráfico comparativo I vs Z 5](#_Toc236111802)

[3.1.2. Gráfico comparativo V vs Z 6](#_Toc236111803)

[3.1.3. Gráfico comparativo P3φ vs Z 7](#_Toc236111804)

[3.2. Conexión con Carga Desequilibrada 8](#_Toc236111805)

[3.2.1. Corroboración Teorema de Millmann 8](#_Toc236111806)

[3.3. Construcción de Diagrama Fasor 9](#_Toc236111807)

[3.3.1. Diagrama fasorial R-L 9](#_Toc236111808)

[3.3.2. Diagrama fasorial R-C 9](#_Toc236111809)

[4. Conclusiones 10](#_Toc236111810)

[5. Bibliografía 11](#_Toc236111811)

# Introducción

|  |
| --- |
| Alumno:  Complete la introducción, con al menos los siguientes aspectos:   * Usos y aplicaciones de circuitos trifásicos: * Por qué y para qué se usan. * Ventajas o beneficios. * Tipo y naturaleza de cargas normales (baja tensión, alta tensión). * Otros. * ¿Qué espera lograr al final de la experiencia? |

# Datos Experimentales

## Medición de Secuencia

Señale la secuencia obtenida a partir de las mediciones con respecto al rótulo de los bornes de entrada:

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

## Conexión de Carga Equilibrada

Complete las tablas con los datos que correspondan a las mediciones realizadas para la prueba de conexión de carga equilibrada. Existen celdas adicionales donde se debe ingresar una variable que se obtiene a partir de cálculos basados en los datos que Ud. acaba de medir.

### Carga en conexión estrella sin conexión de neutro

Tabla ‑ – Datos configuración carga estrella sin neutro

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia**  **[Ω]** | **Inductancia**  **[H]** | **Impedancia [Ω]** | **Corriente de Línea [A]** | **Voltaje**  **fase a**  **[V]** | **Voltaje**  **fase b**  **[V]** | **Voltaje**  **fase c**  **[V]** | **Potencia wáttmetro 1 [W]** | **Potencia wáttmetro 2 [W]** | **Potencia Trifásica [W]** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Carga en conexión estrella con conexión de neutro

Tabla ‑ – Datos configuración carga estrella con neutro

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia**  **[Ω]** | **Inductancia**  **[H]** | **Impedancia [Ω]** | **Corriente de Línea [A]** | **Voltaje**  **fase a**  **[V]** | **Voltaje**  **fase b**  **[V]** | **Voltaje**  **fase c**  **[V]** | **Potencia wáttmetro 1 [W]** | **Potencia wáttmetro 2 [W]** | **Potencia Trifásica [W]** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Carga en conexión delta

Tabla ‑ – Datos configuración carga delta

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia**  **[Ω]** | **Inductancia**  **[H]** | **Impedancia [Ω]** | **Corriente de Línea [A]** | **Voltaje**  **fase a**  **[V]** | **Voltaje**  **fase b**  **[V]** | **Voltaje**  **fase c**  **[V]** | **Potencia wáttmetro 1 [W]** | **Potencia wáttmetro 2 [W]** | **Potencia Trifásica [W]** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Conexión de Carga Desequilibrada

Complete las tablas con los datos que correspondan a las mediciones realizadas para la prueba de conexión de carga desequilibrada. Existen celdas adicionales donde se debe ingresar una variable que se obtiene a partir de cálculos basados en los datos que Ud. acaba de medir.

### Datos experimentales

Tabla ‑ – Datos prueba desequilibrada

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia**  **[Ω]** | **Inductancia**  **[H]** | **Impedancia [Ω]** | **Corriente de Línea fase a**  **[A]** | **Corriente de Línea fase b**  **[A]** | **Corriente de Línea fase c**  **[A]** | **Voltaje**  **fase a**  **[V]** | **Voltaje**  **fase b**  **[V]** | **Voltaje fase c**  **[V]** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Mediciones para construir Diagrama Fasor

Complete las tablas con los datos que correspondan a las mediciones realizadas para la prueba de obtención de diagrama fasor. Existen celdas adicionales donde se debe ingresar una variable que se obtiene a partir de cálculos basados en los datos que Ud. acaba de medir.

### Carga Resistivo-Inductiva

Tabla ‑ – Datos configuración carga R-L

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia**  **[Ω]** | **Inductancia**  **[H]** | **Impedancia [Ω]** | **Corriente de Línea [A]** | **Voltaje entre fases [V]** | **Potencia Trifásica [W]** | **Factor de Potencia** | **Potencia Aparente [VA]** | **Potencia Reactiva [Var]** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Carga Resistivo-Capacitiva

Tabla ‑ – Datos configuración carga R-C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia**  **[Ω]** | **Capacitancia**  **[uF]** | **Impedancia [Ω]** | **Corriente de Línea [A]** | **Voltaje entre fases [V]** | **Potencia Trifásica [W]** | **Factor de Potencia** | **Potencia Aparente [VA]** | **Potencia Reactiva [Var]** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Análisis

## Conexión con Carga Equilibrada

### Gráfico comparativo I vs Z

Con los datos de la Tabla 2.2‑1, Tabla 2.2‑2 y Tabla 2.2‑3, grafique para cada valor de impedancia los valores de la corriente de línea

Gráfico . Comparación I vs Z.

|  |
| --- |
|  |

### Gráfico comparativo V vs Z

Con los datos de la Tabla 2.2‑1, Tabla 2.2‑2 y Tabla 2.2‑3, grafique para cada valor de impedancia los valores del voltaje fase-fase en la carga

Gráfico . - Comparación V vs Z

|  |
| --- |
|  |

### Gráfico comparativo P3φ vs Z

Con los datos de la Tabla 2.2‑1, Tabla 2.2‑2 y Tabla 2.2‑3, grafique para cada valor de impedancia los valores de la potencia trifásica obtenida del método de los 2 wáttmetros

Gráfico . - Comparación P vs Z

|  |
| --- |
|  |

## Conexión con Carga Desequilibrada

### Corroboración Teorema de Millmann

De acuerdo a los datos de la Tabla 2.3‑1 y utilizando el teorema de Millman, calcule el voltaje teórico que se espera haya entre el neutro de la carga y el neutro de la fuente.

|  |
| --- |
|  |

¿Cómo es la predicción teórica en comparación a la medida experimental? Cuantifique el error entre ambos valores. Explique o justifique

|  |
| --- |
|  |

## Construcción de Diagrama Fasor

### Diagrama fasorial R-L

Dibuje el diagrama fasor para una de las medidas experimentales de la Tabla 2.4‑1

|  |
| --- |
|  |

### Diagrama fasorial R-C

Dibuje el diagrama fasor para una de las medidas experimentales de la Tabla 2.4‑2.

|  |
| --- |
|  |

# Conclusiones

|  |
| --- |
|  |

# Bibliografía

[1] Publicación Docente C/3, “*Métodos de Medición de Variables Eléctricas*”,

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Chile.

[2] Dorf, R.C. and J.A. Svoboda. “*Introduction to Electric Circuits*”.

Fourth Edition. John Wiley & Sons, 1999.

Capítulo 12.

[3] Cogdell, J.R. “*Foundations of Electric Circuits*”.

Prentice-Hall, 1999.