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

Informe Laboratorio

Rectificadores Trifásicos No Controlados

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

# Contenido

[1. Introducción 1](#_Toc299499184)

[2. Datos Experimentales 2](#_Toc299499185)

[2.1. Rectificador Trifásico de Media Onda No Controlado 2](#_Toc299499186)

[2.1.1. Tensión de entrada vs Tensión de carga 2](#_Toc299499187)

[2.1.2. Valores de tensión de entrada y salida. 3](#_Toc299499188)

[2.1.3. Valores de corriente por la carga. 3](#_Toc299499189)

[2.1.4. Voltaje inverso máximo y corriente máxima en diodos. 4](#_Toc299499190)

[2.2. Rectificador Trifásico de Onda Completa No Controlado 5](#_Toc299499191)

[2.2.1. Tensión de entrada vs Tensión de carga 5](#_Toc299499192)

[2.2.2. Valores de tensión de entrada y salida. 6](#_Toc299499193)

[2.2.3. Valores de corriente por la carga. 6](#_Toc299499194)

[2.2.4. Voltaje inverso máximo y corriente máxima en diodos. 7](#_Toc299499195)

[3. Análisis 8](#_Toc299499196)

[3.1. Comparación entre tensiones en rectificadores 8](#_Toc299499197)

[3.2. Valores de tensión en la carga 10](#_Toc299499198)

[3.3. Valores de corriente por la carga 12](#_Toc299499199)

[3.4. Voltaje inverso máximo y corriente por diodos 13](#_Toc299499200)

[4. Conclusiones 14](#_Toc299499201)

[5. Bibliografía 15](#_Toc299499202)

# Introducción

|  |
| --- |
| Alumno:  Complete la introducción, con al menos los siguientes aspectos.   * Usos y aplicaciones rectificadores trifásicos no controlados o de diodos. * Ventajas y diferencias entre los rectificadores de media onda y onda completa. * Por qué y para qué se usan. * Otros. * ¿Qué espera lograr al final de la experiencia? |

# Datos Experimentales

Complete las tablas y gráficos que a continuación se presentan con los datos que ha obtenido en sus mediciones. Incluya escalas y magnitudes correspondientes en sus gráficos.

## Rectificador Trifásico de Media Onda No Controlado

### Tensión de entrada vs Tensión de carga

Grafique los oscilogramas de las tensiones de entrada del rectificador y de la tensión en la carga para las cargas en estudio. Identifique claramente cada curva.

Gráfico 1: tensiones de entrada y de salida del rectificador de media onda para cargas en estudio

### Valores de tensión de entrada y salida.

Anote sus mediciones de tensión tanto en la entrada del rectificador como en la salida para carga en estudio.

Tabla 1: Valores de tensión de entrada y en la carga en rectificador de media onda para cargas en estudio

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carga | Tensión de entrada | | | Tensión en la carga | | |
| **Vmedio [V]** | **Vpeak-to-peak [V]** | **VRMS [V]** | **Vmedio [V]** | **Vpeak-to-peak [V]** | **VRMS [V]** |
| Resistiva |  |  |  |  |  |  |
| RC |  |  |  |  |  |  |
| RL |  |  |  |  |  |  |
| RLC |  |  |  |  |  |  |

### Valores de corriente por la carga.

Anote sus mediciones de corriente en la salida del rectificador para carga en estudio.

Tabla 2: Valores de corriente en la carga en rectificador de media onda para cargas en estudio.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Carga | Imedio  [A] | IRMS  [A] |
| Resistiva |  |  |
| RC |  |  |
| RL |  |  |
| RLC |  |  |

### Voltaje inverso máximo y corriente máxima en diodos.

Grafique la forma de onda de la tensión en el diodo para carga en un mismo gráfico. Identifique claramente cada curva. Anote el valor del voltaje inverso máximo determinado en cada carga en la tabla siguiente. Anote además la corriente máxima que circula por el diodo (corriente por la resistencia R1).

Tabla 3: Voltaje inverso máximo y corriente máxima en diodo D1 del rectificador de media onda para cargas en estudio.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Carga | Vinv max [V] | Imax [A] |
| Resistiva |  |  |
| RC |  |  |
| RL |  |  |
| RLC |  |  |

Gráfico 2: Tensión en un diodo del rectificador de media onda para distintas cargas.

## Rectificador Trifásico de Onda Completa No Controlado

### Tensión de entrada vs Tensión de carga

Grafique los oscilogramas de las tensiones de entrada del rectificador y de la tensión en la carga para las cargas en estudio. Identifique claramente cada curva.

Gráfico 3: Tensiones de entrada y de salida del rectificador de onda completa para cargas en estudio.

### Valores de tensión de entrada y salida.

Anote sus mediciones de tensión tanto en la entrada del rectificador como en la salida para carga en estudio.

Tabla 4: Valores de tensión de entrada y en la carga en rectificador de onda completa para cargas en estudio.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carga | Tensión de entrada | | | Tensión en la carga | | |
| **Vmedio**  **[V]** | **Vpeak-to-peak**  **[V]** | **VRMS**  **[V]** | **Vmedio**  **[V]** | **Vpeak-to-peak**  **[V]** | **VRMS**  **[V]** |
| Resistiva |  |  |  |  |  |  |
| RC |  |  |  |  |  |  |
| RL |  |  |  |  |  |  |
| RLC |  |  |  |  |  |  |

### Valores de corriente por la carga.

Anote sus mediciones de corriente en la salida del rectificador para carga en estudio.

Tabla 5: Valores de corriente en la carga en rectificador de onda completa para cargas en estudio.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Carga | Imedio  [A] | IRMS  [A] |
| Resistiva |  |  |
| RC |  |  |
| RL |  |  |
| RLC |  |  |

### Voltaje inverso máximo y corriente máxima en diodos.

Grafique la forma de onda de la tensión en el diodo para carga en un mismo gráfico. Identifique claramente cada curva. Anote el valor del voltaje inverso máximo determinado en cada carga en la tabla siguiente. Anote además la corriente máxima que circula por el diodo (corriente por la resistencia R1).

Tabla 6: Voltaje inverso máximo y corriente máxima en diodo D1 del rectificador de onda completa para cargas en estudio.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Carga | Vinv max [V] | Imax [A] |
| Resistiva |  |  |
| RC |  |  |
| RL |  |  |
| RLC |  |  |

Gráfico 4: Tensión en un diodo del rectificador de onda completa para distintas cargas.

# Análisis

## Comparación entre tensiones en rectificadores

Compare las tensiones de entrada y salida que obtuvo para distintas cargas en el rectificador de media onda ¿Qué diferencias observa?

|  |
| --- |
|  |

Compare las tensiones de entrada y salida que obtuvo para distintas cargas en el rectificador de onda completa ¿Qué diferencias observa?

|  |
| --- |
|  |

Compare las tensiones de salida que obtuvo en ambos rectificadores para la carga resistiva. ¿Cuál es la principal diferencia que aprecia? ¿Esta diferencia se aprecia en las otras cargas?

|  |
| --- |
|  |

## Valores de tensión en la carga

Calcule los valores de voltaje medio, peak-to-peak y RMS según la teoría para cada carga y para ambos rectificadores. Complete la tabla siguiente con sus resultados.

Tabla 7: Valores de tensión en la carga teóricos.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carga | Media Onda | | | Onda Completa | | |
| **Vmedio**  **[V]** | **Vpeak-to-peak**  **[V]** | **VRMS**  **[V]** | **Vmedio**  **[V]** | **Vpeak-to-peak**  **[V]** | **VRMS**  **[V]** |
| Resistiva |  |  |  |  |  |  |
| RC |  |  |  |  |  |  |
| RL |  |  |  |  |  |  |
| RLC |  |  |  |  |  |  |

Calcule el error entre los resultados teóricos y experimentales. Resuma sus resultados en la tabla siguiente. Comente.

Tabla 8: Errores entre valores teóricos y experimentales de la tensión en la carga.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carga | Media Onda | | | Onda Completa | | |
| **Error Vmedio**  **[%]** | **Error Vpeak-to-peak**  **[%]** | **Error VRMS**  **[%]** | **Error Vmedio**  **[%]** | **Error Vpeak-to-peak**  **[%]** | **Error VRMS**  **[%]** |
| Resistiva |  |  |  |  |  |  |
| RC |  |  |  |  |  |  |
| RL |  |  |  |  |  |  |
| RLC |  |  |  |  |  |  |

Responda, ¿Qué rectificador ofrece los niveles óptimos, en cuanto se refiere a voltaje medio y RMS en la carga? Explique.

|  |
| --- |
|  |

## Valores de corriente por la carga

Calcule los valores de corriente media y RMS según la teoría para cada carga y para ambos rectificadores. Complete la tabla siguiente con sus resultados.

Tabla 9: Valores teóricos de corriente en la carga.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Carga | Media Onda | | Onda Completa | |
| **Imedio [A]** | **IRMS [A]** | **Imedio [A]** | **IRMS[A]** |
| Resistiva |  |  |  |  |
| RC |  |  |  |  |
| RL |  |  |  |  |
| RLC |  |  |  |  |

Calcule el error entre los resultados teóricos y experimentales. Resuma sus resultados en la tabla siguiente. Comente.

Tabla 10: Errores entre valores teóricos y experimentales de la corriente en la carga.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Carga | Media Onda | | Onda Completa | |
| **Error Imedio [%]** | **Error IRMS [%]** | **Error Imedio [%]** | **Error IRMS [%]** |
| Resistiva |  |  |  |  |
| RC |  |  |  |  |
| RL |  |  |  |  |
| RLC |  |  |  |  |

|  |
| --- |
|  |

## Voltaje inverso máximo y corriente por diodos

Comente sobre los valores del voltaje inverso máximo medidos en cada carga ¿Varían estos al cambiar la carga del rectificador? Para una carga dada ¿Qué diferencias observa en el voltaje inverso máximo al cambiar el circuito rectificador?

|  |
| --- |
|  |

Comente los valores obtenidos para la corriente máxima que soportan los diodos. ¿Cómo varía esta al cambiar el circuito rectificador?

|  |
| --- |
|  |

# Conclusiones

|  |
| --- |
|  |

# Bibliografía

|  |
| --- |
|  |