

Establecimiento: **C.E.N.S. Ing. Domingo Krause**

Docente: **Gabriela Cornejo**

Curso: **3º 2º**

Turno: **Noche**

Materia Integrada: MATEMÁTICA



Formación Teórico Práctica

GUÍA N°9: PROTECCIÓN DE MOTORES

Objetivos:

- **Identificar los tipos de protección de motores**

Contenidos:

- **Requisitos para la protección de motores eléctricos.**
- **Detección de fallas**

Generalidades

Durante el funcionamiento de los motores eléctricos pueden ocurrir diversas alteraciones del régimen normal. Las causas más frecuentes esas alteraciones son:

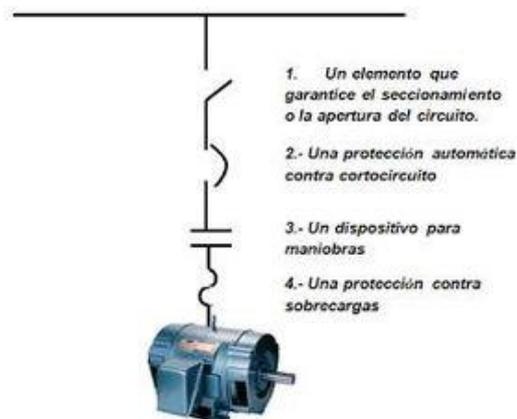
- Sobrecargas
- Cortocircuitos
- Disminución o desaparición de la tensión.

Se llama sobrecarga al aumento de la intensidad de corriente del motor por encima de la magnitud nominal. Las sobrecargas pueden ser pequeñas y de corta duración. Estas no son peligrosas para el motor y no deben ser objeto de atención en cuanto a la protección se refiere. Pero, si son excesivas y prolongadas, son peligrosas para los devanados del motor, porque la gran cantidad de calor que desprende la corriente puede carbonizar el aislamiento y quemar los devanados.

Son peligrosos también para el motor los cortocircuitos que tienen lugar en sus devanados. La protección de motores contra sobrecargas y cortocircuitos se denomina protección de máxima corriente. La protección máxima se realiza por medio de fusibles, relés de intensidad y relés térmicos. La selección del tipo de dispositivo de protección depende de la potencia, del tipo y del empleo del motor, de las condiciones de arranque y del carácter de la sobrecarga.

Requisitos para la protección de motores eléctricos

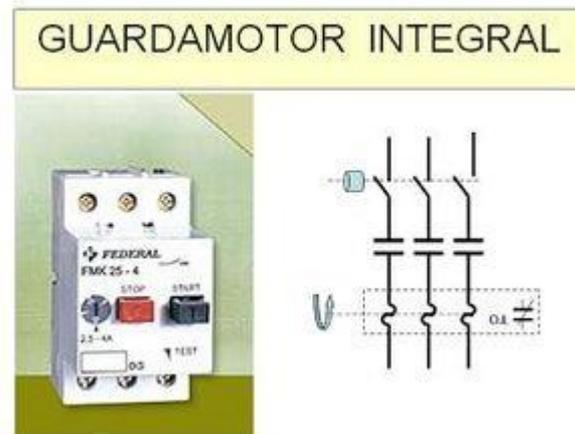
En todo circuito ramal de motores deben existir algunos requisitos mínimos para la protección de los motores en baja tensión:



- 1) **Seccionamiento.** Lo provee un dispositivo que sea capaz de abrir el circuito con indicación visual de ON – OFF. El propósito es garantizar la apertura del circuito ramal con seguridad, para proteger a los usuarios y operadores.
- 2) **La Protección Automática contra Cortocircuito.** Se trata de un dispositivo de acción instantánea (magnético o electrónico) capaz de detectar y cortar cualquier corriente superior a la corriente de arranque del motor, la cual puede ser varias veces la corriente nominal, dependiendo de la Letra de Código del motor. Esta puede ser una protección de fusible, bobina magnética o relé electrónico acoplado a un transformador de corriente.
- 3) **El Dispositivo para Maniobras.** Habitualmente se utilizan contactores electromagnéticos o arrancadores de compuerta electrónica. Realmente no es una protección, aunque puede soportar las corrientes de arranque. Aunque es para controlar el arranque y parada del motor, de hecho, es el dispositivo que abre y cierra el circuito ramal del motor tanto en operación normal como en sobrecarga.
- 4) **La Protección contra Sobrecarga.** Este dispositivo está llamado a detectar las corrientes de sobrecarga comprendidas por encima de la corriente nominal; pero inferiores a las corrientes de cortocircuito. Aunque sensa también a estas últimas, su accionamiento es retardado y no actúa suficientemente rápido para despejarlas. Esto lo debe hacer la protección de cortocircuito. En este caso suelen utilizarse relés bimetálicos, fusibles de acción retardada y relés electrónicos.



Inclusive se han desarrollado dispositivos que son capaces de cubrir todas juntas las exigencias de la norma. Son los llamados protectores integrales o “salva motores”



Modernamente, se fabrican relés o dispositivos electrónicos multifunción para la protección de motores. Los más modernos incorporan puertos de comunicación serial para transmitir en forma digital todos los datos del circuito motor donde están instalados. Los datos se envían a un microprocesador o computador para producir las señales de alarma y acciones correctivas necesarias. Con este tipo de relés pueden detectarse las siguientes condiciones de falla:

- Temperatura Máxima.
- Balance de Fases.
- Single-Phasing. o falta alguna de las fases del sistema trifásico.
- Rotación del eje.
- Velocidad de rotación.
- Vibraciones.
- N° de arranques y paradas.
- Humedad en el aislamiento.
- Falla a Tierra.
- Fallas de aislamiento.
- Tiempo máximo de rotor bloqueado.
- Bloqueo de rotor durante la marcha.
- Marcha en vacío.
- Inversión del sentido de giro.

ACTIVIDAD N°1: Complete las siguientes oraciones con las palabras que figuran en el recuadro

Se llamaal aumento de lade corriente del motor por encima de la magnitudLas sobrecargas pueden ser..... y deduración. Estas no sonpara el motor y no deben ser objeto de atención en cuanto a lase refiere. Pero, si sony....., son peligrosas para los..... del motor, porque la gran cantidad deque desprende lapuede carbonizar ely quemar los.....

Sobrecarga; corriente; pequeñas; devanados; intensidad; calor; prolongadas; devanados; corta; protección; peligrosas; nominal; excesivas; aislamiento.

ACTIVIDAD N°2: Realice un mapa conceptual de los requisitos para la protección de motores y coloque las ideas principales de los mismos.

ACTIVIDAD N ° 3: Realice la siguiente actividad integrada con Matemática

La Ley de Ohm nace del análisis de datos experimentales. Podemos observar que es una ley línea, es decir que establece una relación de proporcionalidad entre la corriente (I) que circula por los conductores y la diferencia de potencial (V) entre sus extremos. La gráfica de esta ley es una recta que pasa por el origen.

La constante de proporcionalidad entre V e I se llama resistencia, ésta da a conocer que tan fácil circulan los electrones dentro del conductor.

Ejercicio: Dada la siguiente función lineal que representan la corriente en función del voltaje según la ley de ohm.

$$I = \frac{V}{R}$$

1) Completa la tabla para:

a) $R = 1\Omega$

V	$I = V$
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

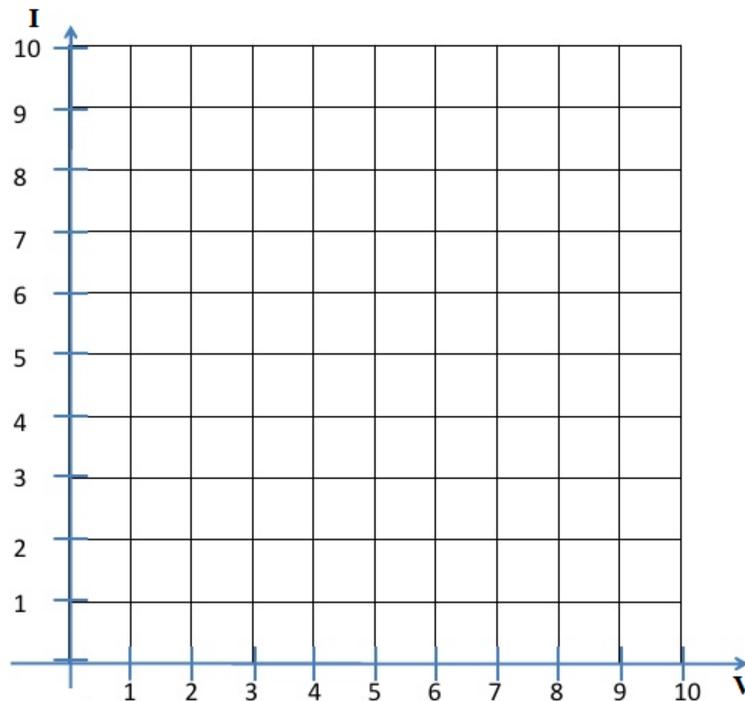
b) $R = 2\Omega$

V	$I = \frac{V}{2}$
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

c) $R = 6\Omega$

V	$I = \frac{V}{6}$
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

- 2) Graficar en un solo par de ejes las tres funciones. Señale cual es la recta que corresponde a cada resistencia.



BIBLIOGRAFÍA

Fundamentos de la electricidad – Milton Gussow – Editorial McGraw Hill

Info web – EcuRed – Protección de motores eléctricos

INFORMACION DE CONTACTOS POR CONSULTAS Y ENTREGA DE GUIAS:

Prof. Gabriela Cornejo: inggcornejo@gmail.com O WhatsApp correspondiente

FECHA DE ENTREGA DE GUÍA 9 RESUELTA: 09/10/2020



Director: Prof. Roberto Ramirez