

MANUAL DE ELECTRICIDAD

1. CONCEPTOS BÁSICOS

1.1. RESISTENCIA ELÉCTRICA: Oposición al paso de la corriente a través de un cuerpo eléctrico. Su unidad se representa en Ohmios (Ω)

1.2. INTENSIDAD DE CORRIENTE: Número de cargas eléctricas que circulan por segundo. Su unidad es el Amperio (A).

1.3. DIFERENCIA DE POTENCIAL: Llamado también Voltaje o Tensión. Es la fuerza eléctrica producida en un circuito cerrado, donde ésta hace que las cargas vayan desplazándose de un punto a otro. Su unidad es el Voltio (V).

1.4. FUERZA ELECTROMOTRIZ: Al igual que el apartado anterior, pero sólo se produce en circuitos internos y en los generadores de corriente.

1.5. CANTIDAD DE ELECTRICIDAD: Es el número de cargas que encontramos en un cuerpo eléctrico. Su unidad es el Culombio (Q).

1.6. POTENCIA ELÉCTRICA: Es el trabajo que realiza un circuito eléctrico por la unidad de tiempo. Su unidad es el Watt (Vatio) (W).

$$P = V \cdot I$$

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$P = 3 \cdot V_f \cdot I_f \cdot \cos \varphi \text{ o } P = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi \text{ En corriente continúa.}$$

En corriente alterna (circuito monofásico).

En corriente alterna (circuito trifásico).

P = Potencia.

V = Diferencia de potencial.

I = Intensidad de corriente.

$\cos \varphi$ = Factor de potencia.

*f = Valores de fase (Para circuitos trifásicos).

*L = Valores de línea (Para circuitos trifásicos).

1.7. FLUJO MAGNÉTICO: Es la inducción magnética que encontramos en un imán o solenoide por su superficie. Su unidad es el Weber (Wb).

$$\Phi = \beta * S$$

Φ = Flujo magnético.

β = Inducción magnética.

S = Superficie.

1.8. CAPACIDAD DE CONDENSADOR: Es la fuerza de atracción de las cargas polares separados por un dieléctrico que las opone. Su unidad es el Faradio (F).

$$C = \frac{Q}{V}$$

C = Capacidad.

Q = Cantidad de electricidad.

V = Diferencia de potencial.

1.9. EFECTO JOULE: Cantidad de calor producido por un circuito eléctrico. Se representa en Kilocalorías (kcal).

$$Q = V \cdot I \cdot t \cdot 0,24$$

Q = Cantidad de calor producida.

V = Diferencia de potencial.

I = Intensidad de corriente.

t = Tiempo transcurrido en segundos.

1.10. IMPEDANCIA: Es la resistencia real del circuito, donde la forman un elemento resistivo puro y otro no resistivo. Su unidad se representa en Ohmios (Ω)

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \Omega$$

Z = Impedancia.

R = Elemento resistivo puro.

X = Elemento no resistivo (Reactancia inductiva o capacitiva).

2. LEYES BÁSICAS

2.1. LEY DE OHM: La intensidad de corriente es directamente proporcional a la Tensión (V) e inversamente proporcional a la Resistencia (R):

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

I = Intensidad de corriente.

V = Diferencia de potencial.

R = Resistencia eléctrica.

2.2. LEY DE LENZ: La FEM y la corriente inducidas poseen una dirección y sentido tal que tienden a oponerse a la variación que las produce.

2.3. LEY DE FARADAY: En todo conductor que corta o es cortado por una cierta cantidad de líneas de fuerza magnética, se produce una fuerza electromotriz.

2.4. LEY DE COULOMB: La fuerza de atracción y repulsión de las cargas es directamente proporcional al producto de éstas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

$$C = k \frac{Q + Q'}{d^2}$$

C = Cantidad de electricidad.

k = Constante numérica.

Q = Cargas eléctricas.

d = Distancia.

Nota: Esta fórmula está estrechamente relacionada con la de la Ley de la Gravitación universal.

3. LUMINOTECNIA

3.1. LÁMPARA INCANDESCENTE: Lámpara compuesta por un solenoide de Wolframio y que produce una iluminación a temperatura superior a 3000°C.

3.2. LÁMPARA FLUORESCENTE: Lámpara compuesta por gas inerte y una pequeña cantidad de mercurio. El encendido se produce una vez los electrones terminen de ionizarse. La lámpara fluorescente estándar se compone de un balasto, que está compuesto por una bobina electromagnética capaz de proteger sobre posibles sobrecargas y un cebador, compuesto por unas láminas bimetalicas que se unen y forman un arco eléctrico cuando la lámpara empieza a encenderse.

4. INSTRUMENTOS

4.1. INTERRUPTOR SIMPLE: Elemento de accionamiento compuesto por una entrada y una salida.

4.2. CONMUTADOR SIMPLE: Elemento de accionamiento compuesto por una entrada y dos salidas. Con este elemento, podemos encender una lámpara desde dos puntos distantes.

4.3. CONMUTADOR DE CRUCE: Elemento de accionamiento compuesto por dos entradas y dos salidas. Con este elemento, podemos encender una lámpara desde más de dos puntos.

4.4. PULSADOR: Elemento de accionamiento compuesto por una entrada y una salida. Este elemento vuelve a su posición de reposo una vez dejamos de accionarlo.

4.5. ZUMBADOR: Elemento compuesto por una bobina y un martillo. Es un elemento que produce un sonido una vez le atraviese una corriente eléctrica, de tal forma que contacta el martillo con la bobina.

4.6. BASE DE ENCHUFE: Elemento compuesto por una entrada y una salida. Este elemento conecta maquinarias u otros utensilios eléctricos sin necesidad de acoplarlos a la red de manera permanente.

4.7. BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA: Al igual que el elemento anterior pero con protección sobre contactos directos o indirectos sometidos a tierra.

4.8. FUSIBLE: Trozo de conductor que protege el circuito eléctrico sobre posibles cortocircuitos o sobrecargas.

4.9 PEQUEÑOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS (PIAs): Interruptores magneto-térmicos que protegen los circuitos eléctricos sobre posibles

cortocircuitos o sobrecargas. Estos protectores son los más utilizados para instalaciones interiores de viviendas u otros edificios.

4.10. INTERRUPTOR DIFERENCIAL: Interruptor magneto-térmico con un pequeño coeficiente que protege los circuitos eléctricos sobre posibles cortocircuitos o sobrecargas y sobre contactos directos o indirectos sometidos a tierra.

4.11. CONTADOR: Elemento que cuenta la energía eléctrica consumida en una vivienda, edificio u otro local compuesto por un circuito eléctrico. Para este caso, la unidad de la energía se representa en Kilo vatios/hora (kWh)

4.12. MINUTERO: Elemento de accionamiento compuesto por un temporizador interno que regula el funcionamiento de una lámpara u otro elemento y que corta la corriente una vez transcurrido ese período de tiempo.

5. AUTOMATISMOS

5.1 Definición: Método para la realización de circuitos eléctricos gobernados por elementos de accionamiento automáticos.

5.2 CONTACTOR: Elemento de accionamiento automático compuesto por contactos auxiliares y principales y una bobina para su alimentación a la red.

5.3 RELÉ: Elemento auxiliar compuesto con un contacto conmutado y una bobina para su alimentación a la red y que sirve para accionar y controlar a los elementos de mando. Su uso no interviene para los esquemas de potencia.

5.4 TEMPORIZADOR: Elemento regulador de tiempos compuesto por un contacto conmutado y una bobina para su alimentación a la red. Este elemento tampoco interviene para los esquemas de potencia.

5.5 AUTÓMATA PROGRAMABLE: Llamado también PLC (Programmer Logic Control). Elemento computador compuesto por un número limitado de relés, de memoria EEPROM y que su uso está relacionado con los contactores, pero se utiliza el lenguaje de funciones lógicas (AND, OR, NOT,...) para que permita realizar sus procesos.

6. NEUMÁTICA

6.1 Definición: Método para la realización de circuitos que trabajen con aire comprimido.

6.2 COMPRESOR: Máquina que transforma la energía eléctrica en aire comprimido, distribuyéndolo por las tuberías de los lugares de trabajo.

6.3 CILINDRO DE SIMPLE EFECTO: Cilindro que sólo realiza un efecto, volviendo inmediatamente a su situación inicial una vez terminado éste.

6.4 CILINDRO DE DOBLE EFECTO: Cilindro que realiza los dos efectos: entrada y salida.

6.5 VALVULA CON ACCIONAMIENTO BOBINA-RESORTE: Válvula compuesta por una bobina y un resorte. Cuando esta válvula detecta una corriente eléctrica, quedará activada la posición accionada por la bobina. En cambio, el resorte realizaría la reposición instantánea en caso de estar el circuito abierto.

6.6 VALVULA CON ACCIONAMIENTO BOBINA-BOBINA: Válvula compuesta por dos bobinas independientes entre sí. En este caso, la bobina activada accionará su posición correspondiente.

6.7 VIA: Refleja el sentido del paso de aire. En este caso, pueden ser cinco: inclinación hacia la derecha, inclinación hacia la izquierda, hacia arriba, hacia abajo y tapón. Estas vías las encontraremos señalizadas en las válvulas.

7. TRANSFORMADORES

7.1 Definición: Elementos compuestos por una entrada (primario) y una salida (secundario) y se usa para transformar una tensión determinada a otra cuyo valor sea mayor o menor.

7.2 ENSAYO DE VACIO: Se usa para determinar el valor de Tensión, Intensidad, Impedancia... que se obtiene en el secundario (o primario) del transformador.

7.3 ENSAYO DE CORTOCIRCUITO: Se usa para determinar el valor de la Intensidad, de la Impedancia... del transformador en caso de encontrarse éste en cortocircuito.

7.4 CORTOCIRCUITO ACCIDENTAL: Valor en Amperios mucho mayor del permitido.

7.5 CAIDAS DE TENSION: Pequeños valores de Tensión que ejerce el transformador cuando está en funcionamiento. Estos valores son en realidad pérdidas de Tensión que podían ser aprovechables para el transformador.

8. INSTALACIONES INTERIORES

8.1. LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE: Son las líneas de Alta Tensión procedentes de la red eléctrica.

8.2 ACOMETIDA: Es la línea intermedia entre las líneas de Alta Tensión y las líneas de los abonados.

8.3 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN DE LA LÍNEA REPARTIDORA: Generalmente es un fusible polifásico con conexión a tierra.

8.4. LINEA REPARTIDORA: Es una línea que reparte y recoge las líneas interiores de todos los abonados.

8.5 CAJA DE DERIVACIÓN: Es la caja general de las derivaciones interiores.

8.6 CAJA DE CONTADORES: Caja donde se encuentran centralizados los contadores.

8.7 DERIVACION INDIVIDUAL: Derivación interior de un abonado.

8.8 FUSIBLE DE SEGURIDAD (Ver FUSIBLE en LUMINOTECNIA).

8.9 CONTADOR: (Ver CONTADOR en LUMINOTECNIA).

8.10 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO: (Ver PEQUEÑOS INTERRUPTORES AUTOMATICOS o PIAs en LUMINOTECNIA).

OTROS

El color del conductor FASE es el NEGRO o el MARRON, mientras que el color del conductor NEUTRO le corresponde al AZUL CLARO. En caso de ser circuitos trifásicos los colores de los conductores se clasifican en NEGRO, MARRON y GRIS. El conductor AMARILLO-VERDE (a rayas) corresponde al TIERRA.

Según el Reglamento, está prohibido hacer EMPALMES en el interior de los tubos.

Cada circuito eléctrico dispondrá siempre de su NEUTRO.

Se le llama CONTINUIDAD aquel valor nulo o 0 en ohmios (Ω). Normalmente, para este concepto se le aplican a los circuitos cerrados.

Una RESISTENCIA es un componente eléctrico que, al aplicarle una corriente eléctrica, genera calor. Este componente es resistivo puro y no provoca ningún desfase. Algunos ejemplos de aparatos con resistencia pueden ser: una plancha eléctrica, una estufa, un horno eléctrico, una bombilla incandescente...

Una BOBINA es un componente que transforma la energía eléctrica en energía magnética. En alterna, este componente provoca un desfase de la Tensión eléctrica respecto a la Intensidad. Algunos ejemplos de aparatos que funcionen con energía magnética pueden ser: un transformador, un zumbador, un amperímetro, un vatímetro...

Un CONDENSADOR es un componente que transforma la energía eléctrica en carga. A diferencia del componente anterior, éste provoca un desfase de la Intensidad respecto a la Tensión eléctrica y puede servir, en la mayoría de los casos, para mejorar el Factor de Potencia de algunos elementos que desaprovechan una parte de la energía.