



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**



**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS N° 1
“GONZALO VÁZQUEZ VELA”**

Carrera de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico

**Banco de reactivos
para
Quinto Semestre**

**Unidad de Aprendizaje:
Control Electromagnético de Máquinas Eléctricas de C.A.**

Unidad 1: Introducción

Unidad 2: Fundamentos de Control Electromagnético

Unidad 3: Componentes y Dispositivos de Control Electromagnético

Unidad 4: Diagramas de Control

Unidad 5: Análisis y Detección de Fallas

Elaboró: Prof. Vicente Ruperto Velázquez.

Fecha: Enero-Junio de 2009

Instrucciones: Marque con una "X" la respuesta correcta, de las siguientes preguntas.

1).- ¿Qué es un controlador para un motor eléctrico?

☒ (X).- Un dispositivo que sirve para gobernar de forma predeterminada la operación del motor proporcionándole algún tipo de protección que asegure su funcionamiento.

☐ () .- Un elemento que provee los recursos necesarios a una instalación para su utilización.

☐ () .- Un grupo de elementos eléctricos interconectados con la finalidad de abastecer de energía eléctrica a los consumidores.

2).- ¿Qué aspectos deben tomarse en consideración para la selección e instalación de un sistema de control?

☐ () .- Arranque, paro, control de velocidad.

☒ (X).- Diseño del motor, características de la carga, condiciones de servicio.

☐ () .- Sobrecargas, inversión de fases, campo abierto, etc.

3).- Dependiendo de su operación los controladores se clasifican en tres grupos ¿Cuáles son?

☒ (X).- Manual, semiautomático y automático.

☐ () .- De mando, básicos y de salida.

☐ () .- De control, protección y de conmutación.

4).- ¿Son funciones básicas del control?

☒ (C).- Arrancar, parar e invertir el sentido de giro de un motor.

☐ () .- Monitorear los tiempos de operación de una máquina.

☐ () .- Efectuar el enclavamiento eléctrico de un contactor y desactivar un circuito.

5).- ¿Define correctamente a un relevador?

☐ () .-Dispositivo empleado para conexión y desconexión repetida de circuitos eléctricos de potencia.

☒ (X).-Dispositivo que funciona mediante una variación en un circuito eléctrico, para poner en operación otros aparatos en el mismo o en otro circuito.

☐ () .-Están constituidos por aleaciones buscando que su resistencia mecánica sea buena y además el desgaste por el arco sea el mínimo posible.

6).- Los relés neumáticos, los de fluido amortiguador, los de condensador, ¿de qué grupo forman parte?

☐ () .- Relevadores magnéticos de sobrecarga.

☐ () .- Relevadores bimetalicos.

☒ (X).- Relevadores de control de tiempo.

7.- ¿Qué dispositivo se define como un controlador eléctrico, que permite conectar el motor a la línea acelerándolo del reposo a su velocidad nominal y que además lo protege contra sobrecargas?

- ☒ (X).- Arrancador magnético.
- ☐ () .- Potenciómetro.
- ☐ () .- Reóstato de campo.

8.- ¿Son conjuntos de equipos instalados dentro de cubiertas metálicas que se diseñan para realizar a distancia una o varias funciones como controlar medir indicar y proteger?

- ☐ () .- Subestación eléctrica.
- ☒ (X).- C.C.M.
- ☐ () .- Tablero de distribución primaria.

9.- ¿En qué tipo de diagrama se muestra el circuito de control en la secuencia eléctrica apropiada, cada componente se muestra en el lugar preciso del circuito eléctrico sin importar la localización física, requiere mucho menor tiempo para su trazado y permiten fácilmente entender la operación del circuito y detectar fallas en el mismo?

- ☐ () .- Diagrama general de conexiones.
- ☐ () .- Diagrama de haces.
- ☒ (X).- Diagrama lineal o esquemático.

10).- ¿Todos los circuitos de control por complejos que sean son variaciones de dos tipos básicos conocidos como?

- ☐ () .- Circuitos a un hilo.
- ☐ () .- Circuitos a dos hilos.
- ☒ (X).- Circuito de 2 o 3 hilos.

Instrucciones: Responda correctamente, de forma breve y concisa, a las siguientes preguntas.

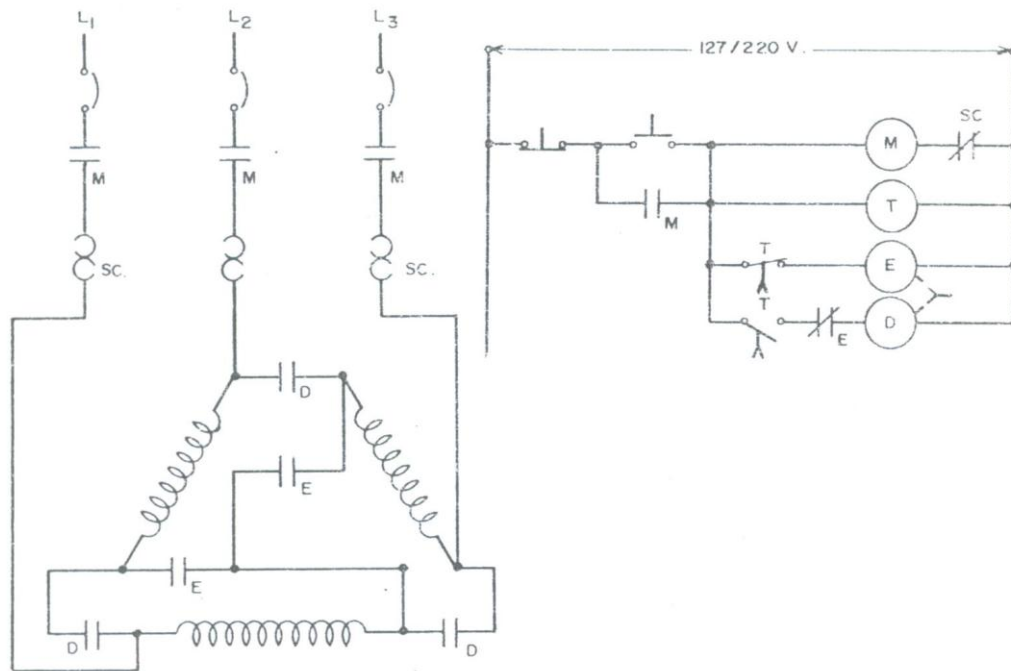
11.- ¿Cuál es la función del polo sombreado de un arrancador?

R.- Se usa para proporcionar retardo de tiempo en la reducción del flujo en las bobinas de C.C., pero se emplean más frecuentemente para evitar vibración y desgaste en las partes móviles de los imanes de C.A.

12.- ¿Qué es gatillo libre, dentro del concepto de protecciones térmicas?

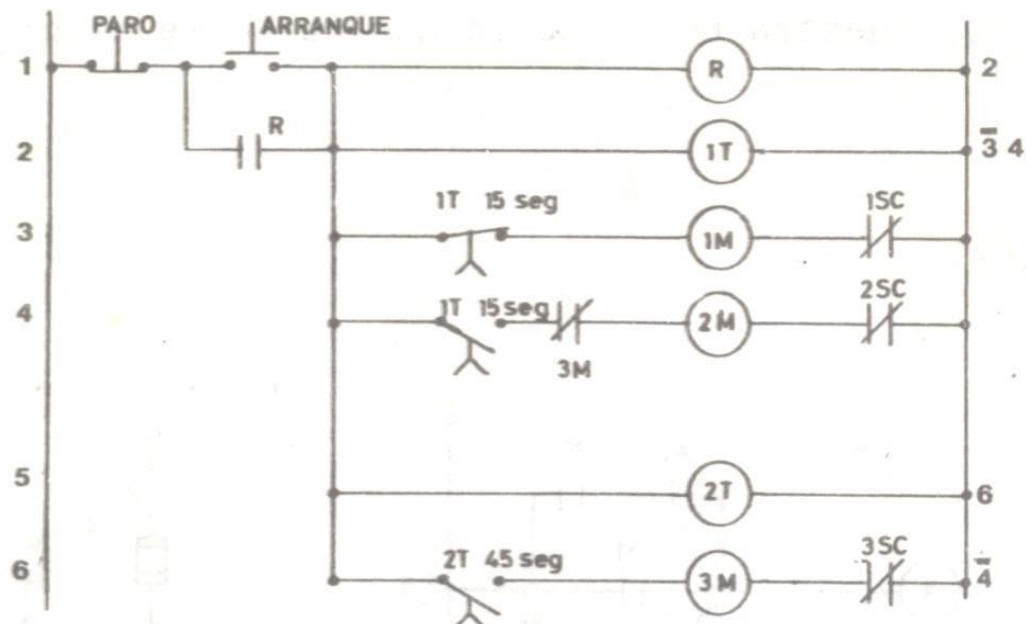
R.- Significa que es imposible mantener cerrados los contactos contra una sobrecarga.

13.- ¿Explique de forma clara y concreta el funcionamiento del diagrama de control lineal (escalera) siguiente?



R.- El circuito corresponde al arranque a tensión reducida de un motor trifásico jaula de ardilla por el método estrella delta, inicialmente se pone en operación el motor mediante los contactos E cerrados, que conectan a los devanado en estrella hasta que la máquina alcance la velocidad de régimen, posteriormente se lleva al cabo la apertura de los contactos E, cerrando el contacto del relé de tiempo on delay que energiza la bobina D quedando finalmente los devanados del motor conectados en delta.

14).- ¿Explique de forma clara y concreta el funcionamiento del diagrama de control lineal (escalera) siguiente?



R.- Al oprimir el botón de arranque se energiza el relevador R enclavando el sistema, el relé de tiempo se energiza funcionando el motor 1M durante 15 segundos, después de este tiempo opera el motor 2 quedando fuera el M1, 30 segundos después opera el motor 3M dejando de operar 2M. Representa una secuencia de motores.

15.- ¿Defina lo que es un controlador automático?

R.- Es un dispositivo que cambia por si mismo su estado de operación sin la intervención del elemento humano, por ejemplo, los sistemas de control para el equipo de bombeo, en donde una secuencia puede iniciarse al operar un interruptor flotador, cuya acción depende de un determinado nivel de líquido.

16.- ¿En que radica la importancia de los dispositivos de control?

R.- En poder gobernar de manera predeterminada la operación de una o varias máquinas, protegiéndolas contra sobrecargas y/o fallas.

17.- ¿Cuáles son los elementos que constituyen de un circuito de control y protección para un motor eléctrico?

- R.- Elementos de mando: miden y/o convierten una acción, condición o cantidad física en señales eléctricas.
- R.- Elementos básicos: son aquellos que efectúan la parte del control del sistema, reciben información de los elementos de mando y la procesan de tal manera, que la señal de salida sea la adecuada a la secuencia de operación.
- R.- Elementos de salida: toman la información de los elementos básicos y la amplifican al nivel adecuado de potencia para la operación de las máquinas.
- R.- Elementos auxiliares: los dispositivos de protección y señalización, reóstatos, transformadores, autotransformadores, los cuales se emplean para realizar funciones específicas en la operación.

18.- ¿Cuáles son las funciones del control?

R.- Arranque, paro, inversión de giro, control de velocidad.

Protección contra sobrecorrientes, sobrecargas, inversión de fase, sobrevelocidades, campo abierto, inversión de corriente.

19.- ¿Cuáles son los tipos de control que se utilizan?

R.- Manuales, semiautomáticos y automáticos.

20.- ¿Los interruptores termomagnéticos que función realizan en el control?

R.- Proporcionan protección contra sobrecargas y corrientes de corto circuito. El tiempo de dilación en el disparo por sobrecarga, permite la sobreintensidad de arranque sin que se abran los circuitos de alimentación.

Instrucciones: Marque con una “X” la respuesta correcta, de las siguientes preguntas.

21.- ¿Qué es un controlador para un motor eléctrico?

().- Un elemento que evita corrientes y calentamientos que puedan deteriorar los aislamientos de una máquina eléctrica de c.a.

().- Un componente usado en la conexión y desconexión de un circuito eléctrico.

(X).- Un dispositivo eléctrico que sirve para gobernar de un modo predeterminado la energía eléctrica suministrada al aparato que está conectado, proporcionándole algún tipo de protección.

22.- ¿Se denomina voltaje nominal a?

().- La cantidad de carga eléctrica que fluye en un circuito.

(X).- El valor de voltaje asignado a un circuito o sistema permitiéndole su funcionamiento satisfactorio.

().- La energía necesaria para vencer la inercia de una máquina, acelerándola gradualmente.

23.- ¿Se conoce como corriente eléctrica de carga plena a?

- ().- La corriente que toma una máquina eléctrica al iniciar su funcionamiento.
- ().- La corriente que se presenta en un corto circuito de una máquina eléctrica.
- (X).- La corriente que adquiere la máquina al llegar a su velocidad nominal y a su carga nominal.

24.- ¿Qué es una sobre carga?

- (X).- Funcionamiento de un equipo excediendo su capacidad nominal de plena carga y su efecto es una elevación de temperatura dañina para el aislamiento de los devanados.
- ().- Se define como una oposición a la rotación normal de un motor.
- ().- Exceso de fuerza soportada por la carcasa de un motor y que puede deteriorar su estructura.

25.- ¿Qué es una sobre corriente eléctrica?

- ().- Un exceso de potencial en un circuito.
- ().- La corriente que circula a rotor bloqueado de una máquina eléctrica.
- (X).- Cualquier corriente eléctrica en exceso del valor nominal de corriente eléctrica de un equipo.

26.- ¿Qué es una corriente a rotor bloqueado?

- (X).- Es la corriente que demanda el motor cuando por un exceso de carga o por alguna otra causa el rotor se bloquea, es decir, ya no gira.
- ().- Es la corriente que se produce cuando un devanado se aterriza con la carcasa del motor.
- ().- Es la corriente que se produce cuando se da un corto circuito entre dos líneas de alimentación al motor.

27.- ¿A qué se le llama voltaje nominal de un motor?

- ().- Al voltaje que se toma de fuente suministradora para hacerlo funcionar.
- ().- Al voltaje que se mide entre terminales de los devanados del motor.
- (X).- Al voltaje que se indica en los datos de placa del motor.

28.- ¿Qué es el voltaje mínimo de operación de un contactor magnético?

- ().- Es la fuerza requerida para mover un platino de un contactor.
- (X).- Es el voltaje que se requiere para hacer que una bobina venza la oposición inicial de la armadura.
- ().- Cantidad de electrones circulantes en una bobina de un contactor.

29.- ¿Qué es el voltaje de sellado de un contactor magnético?

- (X).- Es el voltaje necesario de un contactor para lograr el cierre total de sus contactos principales.
- ().- Capacidad de un contactor para abrir los platinos.
- ().- Es el voltaje requerido para energizar la bobina principal del contactor.

30.- ¿Qué es el voltaje mínimo de caída o disparo de un contactor magnético?

().- Define la robustez de un contactor.

().- Es la fuerza requerida para atraer una armadura.

(X).- Es la pérdida de voltaje en el circuito que es insuficiente para lograr un campo magnético que mantenga atraída a la armadura del contactor.

Instrucciones: Responda correctamente, de forma breve y concisa, a las siguientes preguntas.

31.- ¿Del artículo No.100 de la NOM para instalaciones eléctricas, defina los siguientes conceptos: controlador, tensión eléctrica, tensión eléctrica nominal, sobrecarga y sobrecorriente?

- R.- Controlador: dispositivo o grupo de dispositivos para gobernar de un modo predeterminado, la energía eléctrica suministrada al aparato al cual está conectado.
- R.- Tensión eléctrica (de un circuito): es la mayor diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos cualesquiera de la instalación.
- R.- Tensión eléctrica nominal: valor nominal asignado a un circuito o sistema para la designación de su clase de tensión eléctrica, la tensión eléctrica real a la cual un circuito opera puede variar desde el nominal dentro de una gama que permita el funcionamiento satisfactorio de los equipos.
- R.- Sobrecarga: funcionamiento de un equipo excediendo su capacidad nominal, de plena carga, o de un conductor que excede su capacidad de conducción de corriente nominal, cuando tal funcionamiento, al persistir por suficiente tiempo, puede causar daños o sobrecalentamiento peligroso.
- R.- Sobrecorriente: cualquier corriente eléctrica en exceso del valor nominal de los equipos o de la capacidad de conducción de corriente de un conductor. la sobrecorriente puede ser causada por una sobre carga, un cortocircuito o una falla a tierra.

32.- ¿Con base en el artículo 110 de la NOM-001-sede-1999.e, escriba a que se refiere el artículo 110-2?

R.- El artículo 110 requisitos de las instalaciones eléctricas. Y el artículo 110-2 aprobaciones, en las instalaciones eléctricas a que se refiere la presente NOM se aceptará la utilización de materiales y equipos que cumplan con las normas oficiales mexicanas o con las normas internacionales, a falta de estas con las especificaciones del fabricante.

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deben de contar con un certificado expedido por un organismo de certificación de productos acreditado y aprobado en caso de no existir norma oficial mexicana aplicable al producto en cuestión, se podrá requerir del dictamen de un laboratorio de pruebas.

33.- ¿Con base en el artículo 430 de la NOM para instalaciones eléctricas, escriba a que se refiere el artículo 430-1?

R.- El artículo 430 motores, circuitos de motores y sus controladores. Y el artículo 430-1, este artículo se refiere a motores, circuitos derivados para motores y sus protecciones de sobrecarga, circuitos de control, equipos de control y protección y centros de control de motores.

34.- ¿Escriba la definición de arrancador?

R.- Es un controlador eléctrico, que permite conectar un motor a la línea, acelerándolo del reposo a su velocidad nominal y que además lo protege contra sobrecargas.

35.- ¿Cómo modificaría el circuito de control de dos motores para que en caso de una sobrecarga, el motor no afectado siguiera su marcha?

R.- Colocando en paralelo los elementos de sobrecarga para que la apertura de los overloads del motor fallado no repercutan en el segundo motor.

36.- ¿Qué función tiene el botón tipo hongo en un circuito?

R.- Se emplea comúnmente en un circuito de control con conmutador manual, fuera, automático, para realizar la apertura del circuito en caso de emergencia.

37.- ¿Cómo está constituido un conmutador tipo tambor?

R.- Consiste en un juego de contactos móviles, montados en una flecha y aislados de ella, que pueden girar mediante una manivela u otro medio conveniente, además van provistos de un juego de contactos estacionarios, de tal forma que al girar la flecha los contactos móviles, se separan o se juntan con los fijos.

38.- ¿Cuál es la razón técnica de que un motor trifásico pueda invertir su sentido de rotación?

R.- El cambio del sentido del campo magnético giratorio generado por los devanados del estator de la máquina al suministrarle potencial de alimentación en cierto orden.

39.- ¿Qué función tienen en el control electromagnético, los bloqueos eléctricos y mecánicos?

R.- El no permitir la energización simultanea de dos elementos de mando para evitar cortocircuitos perjudiciales para el sistema.

40.- ¿Cómo se efectúan los bloqueos eléctricos?

R.- Puede emplearse un bloqueo eléctrico comúnmente colocando en serie contactos de un controlador en el peldaño correspondiente al otro elemento de mando e inversamente, logrando con esto que al energizar una bobina la otra no pueda lograrlo.

41.- ¿Mencione en que caso se sugiere el empleo del arranque a tensión reducida por el método estrella-delta?

R.- Para motores por arriba de 10 H.P y que las terminales de sus devanados estén accesibles al exterior.

42.- ¿Qué aspectos deben tomarse en consideración para la selección e instalación de un sistema de control?

R.- Conocer perfectamente el sistema a controlar, la máquina a gobernar y sus características, que funciones desea controlar, que tipo de protecciones va a emplear, características de la carga a accionar.

43.- ¿Mencione las funciones del control electromagnético?

R.- Básicamente de control y protección. Control: arranque, paro, inversión de giro, control de velocidad. Protección: contra sobrecorrientes, sobrecargas, inversión de fase, sobrevelocidades, campo abierto, inversión de corriente.

44.- Dependiendo de su operación los controladores se clasifican en 3 grupos, ¿cuáles son?

R.- Manuales, semiautomáticos y automáticos.

45.- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre un relevador y un contactor?

R.- Fundamentalmente la diferencia radica en su capacidad de apertura y cierre de circuitos eléctricos, en el caso del contactor puede conectar y desconectar repetidamente un circuito, debido a la manufactura de sus contactos especialmente diseñados para trabajo pesado y cuenta además con cámaras de arqueo para extinguir el arco eléctrico generado sin detrimento de los mismos.

46.- ¿Escriba cómo está constituido un diagrama tipo escalera y sus ventajas?

R.- Es un diagrama que muestra la lógica de un circuito de control en su forma más simple y se emplean para diseñar, modificar o expandir circuitos. La mayor ventaja de esta representación, se encuentra en el hecho de que muestra el circuito de control en la secuencia eléctrica apropiada y requiere de mucho menor tiempo para su trazado. Dentro del circuito lineal se encuentran los circuitos de control y de carga, este último conocido también como de fuerza.

47.- ¿Explique el funcionamiento de un interruptor flotador?

R.- Este dispositivo es un elemento de mando y convierte una acción mecánica en una señal eléctrica y están formados básicamente por un conjunto de contactos que se accionan mediante algún dispositivo mecánico.

48.- ¿Anoté por lo menos 3 de las principales características de un diagrama lineal o esquemático (escalera)?

- R.- Emplea dos líneas paralelas verticales, que representan los puntos de diferencia de potencial estas líneas verticales se unen con líneas horizontales en las cuales se dibuja la simbología que corresponde a los dispositivos empleados. las líneas horizontales se numeran de arriba a abajo, escribiéndose a un lado de la línea vertical izquierda el número que les corresponde.
- R.- Los elementos pertenecientes a un mismo dispositivo, tienen la misma abreviatura característica de que va precedida el aparato que los acciona.
- R.- Se numeran los peldaños en orden creciente colocando del lado izquierdo de cada peldaño el número correspondiente.

49.- Todos los circuitos por complejos que sean, son variaciones de dos tipos básicos ¿Cuáles son?

R.- A 2 y 3 hilos.

50.- ¿Escriba dos aplicaciones del arranque y paro por pulsos de uno o dos motores trifásicos a tensión plena?

R.- En montacargas, grúas viajeras, elevadores, etc.

51.- ¿Qué consideraciones deberán tomarse en cuenta para el arranque de un motor de inducción de 10 H.P.?

R.- Evitar los disturbios o perturbaciones perjudiciales en la red eléctrica durante el arranque de la máquina, la carga que va a mover.

52.- ¿Explique concretamente en qué consiste el método de arranque a tensión reducida estrella-delta?

R.- Consiste en conectar los devanados del motor en estrella en el arranque y luego pasarlos a conexión delta al terminar la aceleración.

53.- ¿Cuáles son las ventajas del empleo de un arrancador tipo autotransformador con respecto al de resistencias primarias?

R.- Se produce una reducción de la corriente en la línea, mayor que en los arrancadores con resistencias o reactancias, para el mismo par de arranque.

54.-De manera general, los elementos que forman un sistema de control, pueden ser clasificados, según su función ¿en que categorías?

R.- De mando, básicos y de salida.

55.- ¿Qué se entiende por elemento auxiliar de control?

R.- Realiza funciones de protección y señalización, apoyan al control en diferentes secuencias.

56.- ¿Todos los dispositivos de control por complejos que sean, son variaciones de dos tipos básicos conocidos con el nombre de?

R.- Dos y tres hilos.

57.- ¿Cómo se le designa al circuito a tres hilos en función de sus ventajas de protección?

R.- Como de protección por recuperación de la energía.

58.- ¿En el circuito de control a tres hilos se emplea un contacto adicional (control del arrancador), diga el nombre y su función?

R.- Contacto de enclavamiento mecánico y su función es mantener la bobina del arrancador energizada a través de él.

59.- ¿Mencione 3 tipos básicos de dispositivos de control de tiempo?

R.- Relevadores neumáticos, relevadores de fluido amortiguador, controles de tiempo accionados por un motor, etc.

60.- ¿A que se le denomina mando por pulsos?

R.- Es la operación momentánea y paulatina de un motor desde el reposo, con el propósito de realizar pequeños movimientos.

61.- ¿En donde se emplea el control a pasos de un motor?

R.- Fundamentalmente en montacargas, fresadoras, cepillos, grúas, etc.

62.- ¿Empleando dispositivos manuales y de control magnético mencione como se puede invertir el sentido de giro de un motor trifásico de inducción?

R.- Empleando combinadores tipo tambor, relés de control y / o contactores magnéticos, basta con intercambiar dos líneas de alimentación del motor.

63.- ¿Por qué se emplea un método de arranque a tensión reducida para los motores trifásicos jaula de ardilla?

R.- Los motores trifásicos c.a. son máquinas que en el arranque demandan una corriente de 4 a 7 veces la corriente nominal, lo que puede ocasionar disturbios en la red de alimentación, además de que el par de arranque puede tener efectos no deseados.

64.- ¿En qué consiste el método a tensión reducida por medio de resistencias?

R.- Consiste en insertar resistencias o pasos de resistencias en el circuito del estator, con lo cual se produce una caída de tensión, que disminuye la aplicada entre los bornes de la máquina, ésta tensión reducida disminuye la corriente y el par durante el arranque, una vez que el motor alcanza cierta velocidad (superior al 70% de la nominal) se desconectan las resistencias, dejando el motor con la tensión completa de alimentación.

65.- ¿Explique brevemente en qué consiste el método de arranque a tensión reducida por autotransformador?

R.- En este tipo de arranque, la tensión que llega a los bornes del motor se reduce empleando un autotransformador, el cual conectado durante la aceleración de la máquina, queda fuera una vez que ésta se acerca a su velocidad de régimen.

66.- ¿Con que nombre se le designa a nivel industrial a los autotransformadores empleados para el arranque de motores a tensión reducida?

R.- Compensadores, porque proporcionan un mayor par por ampere reducido.

67.- ¿Explique brevemente en qué consiste el método de arranque a tensión reducida Estrella-Delta?

R.- Consiste en conectar los devanados del motor en estrella durante el arranque y luego, pasarlos a conexión Delta al terminar de acelerar la máquina.

68.- ¿Cuáles son las ventajas del método de arranque a tensión reducida estrella-delta?

R.- Proporciona un alto par de arranque por ampere reducido, además no necesita equipo extra para reducir la corriente.

69.- ¿A qué se refiere el método de frenado por contracorriente?

R.- Consiste en invertir 2 de las fases de alimentación al motor en el momento del paro, con lo cual se crea un par en oposición que detiene la máquina, en el instante en que esto sucede, el motor se desconecta rápidamente de la red, evitando el giro contrario.

70.- ¿Cómo se logra obtener un arrancador a dos velocidades en un motor de inducción de multivelocidades?

R.- Se logra empleando motores de un devanado arreglado de tal manera, que cambiando las conexiones de los grupos de bobinas que lo forman, se pueda cambiar el número de polos y con ello la velocidad.

71.- ¿Cómo se logra la inversión de rotación de un motor monofásico de fase dividida?

R.- Invirtiendo la conexión del devanado de arranque.

72.- ¿Cuál es la función de los arrancadores para motores de C.C.?

R.- Limitar la corriente de armadura durante su periodo de aceleración, y básicamente están constituidos por un banco o grupo de resistencias colocadas en serie con la armadura y un mecanismo que permite eliminarlas paulatinamente conforme se acelere la máquina.

73.- ¿En qué consiste el método de aceleración a límite de tiempo de un motor de C.C.?

R.- Se emplean relevadores de tiempo, con los cuales se obtiene una secuencia que permite la eliminación progresiva de la resistencia en el devanado de armadura.

74.- ¿De qué manera se puede lograr la inversión de rotación en motores de C.C.?

R.- Se efectúa invirtiendo las terminales del devanado de campo inductor.

75.- ¿Para el desarrollo de circuitos de control que sugerencias y/o recomendaciones tomaría en cuenta?

R.- Es necesario conocer el sistema a controlar, que máquina se va a gobernar, cuales son sus características, que funciones se desean controlar, como es la carga accionada, par de protecciones se desean, etc.

76.- ¿Una vez determinadas las características del sistema, que otras consideraciones deberán ser tomadas en cuenta para el diseño de un sistema de control?

R.- El paso siguiente es minimizar los circuitos, empleando el mínimo de componentes posibles.

77.- ¿Dentro de las consideraciones para una instalación eléctrica de un sistema de control y fuerza en general, que requisitos se deben cumplir?

R.- Debe ser eficiente y segura contra accidentes e incendios, ser accesible y fácil de aplicar mantenimiento, cumplir con las recomendaciones que fijan las normas técnicas.

78.- ¿Para el proyecto de la instalación eléctrica de un motor que características deberá tomar en consideración?

R.- Potencia, tensión, corriente, letra de código, velocidad, frecuencia y fundamentalmente temperatura de trabajo.

79.- ¿Qué representa la letra de código de un motor de corriente alterna?

R.- Es indicadora del consumo del motor a rotor bloqueado y esta basada en tablas del fabricante.

80.- ¿De qué manera determina la capacidad de conducción de un alimentador de un circuito derivado para un motor?

R.- Estos conductores deben tener una capacidad de corriente no menor que el 125% de la corriente a plena carga del motor.

81.- ¿Qué aspectos deberá considerar para la selección de la capacidad de corriente de un circuito alimentador para un grupo de motores?

R.- Dicho circuito debe tener una capacidad igual a la suma del valor nominal de la corriente a plena carga de todos los motores, más el 25% del valor de la corriente del motor de más H.P. del grupo.

82.- ¿Qué dispositivos pueden ser empleados para proteger contra sobrecarga un motor eléctrico y que consideraciones se deben cumplir?

R.- Se pueden emplear O. L. 's o relevadores contra sobrecarga, dichos elementos deberán soportar durante el periodo de aceleración la corriente de arranque, e indefinidamente la corriente de trabajo, sin embargo, cuando tenga lugar una sobrecarga que por su intensidad y duración pueda ser peligrosa, deben efectuar la desconexión del motor.

83.- ¿Qué función desempeñan los interruptores de velocidad cero?

R.- Son dispositivos instalados en la flecha de una máquina o a través de un mecanismo de transmisión, al girar el motor unos contactos, generalmente uno por cada dirección de rotación. Los cuales permanecen abiertos a velocidad cero.

84.- ¿Qué es un centro de control de motores?

R.- Son conjuntos de equipos instalados dentro de cubiertas metálicas, diseñadas para realizar a distancia una o varias funciones como por ejemplo: Control, medición, indicación, protección.

85.- ¿Qué diferencia existe entre el tipo de alambrado A y B para C.C.M's?

R.- En que el alambrado tipo B prevé tablillas terminales para la conexión de los dispositivos de control.

86.- ¿Cómo se compone un C.C.M.?

R.- Fundamentalmente por un compartimiento metálico blindado, un grupo de barras o buses de distribución y unidades de arranque.

87.- ¿Defina lo que es un arrancador?

R.- Es un controlador eléctrico, que permite conectar el motor a la línea de alimentación acelerándolo del reposo a su velocidad nominal y que además lo protege contra sobrecargas.

88.- ¿Cómo se controla la corriente de arranque en un motor de rotor devanado?

R.- Sus devanados del rotor pueden ser conectados a un grupo de resistencias exteriores y a otros circuitos de mando, lográndose con esto, controlar la velocidad y ajustar el par de aceleración.

89.- ¿Cuál es la justificación real del arranque a tensión reducida?

R.- Se logra disminuir la corriente de arranque demandada por el motor, o bien acelerar suavemente la carga, esto es disminuir el par y con esto evitar perturbaciones en la línea de alimentación.

90.- ¿Cuáles son los métodos de arranque a tensión reducida?

R.- Resistencias primarias, reactancias, autotransformador, estrella-delta, devanado partido.

91.- ¿Explique el método de arranque a tensión reducida con resistencias primarias?

R.- El motor se conecta a la línea, a través de un grupo o banco de resistencias, produciéndose una caída de tensión en ellas, esta caída disminuye la tensión aplicada a las terminales del motor, reduciendo la corriente y el par durante el arranque.

92.- ¿Para lograr el arranque a tensión reducida en forma elemental que dispositivos se emplean?

R.- Comúnmente se emplean desconectores de cuchillas, de dos tiros tres polos o bien combinadores tipo tambor.

93.- ¿En que consiste el arranque con devanado partido?

R.- Inicialmente se conecta a la alimentación una mitad del devanado del estator y luego, cuando el motor marcha cerca de su velocidad de régimen, se conecta la segunda mitad en paralelo con la sección ya excitada. Generalmente se utiliza para motores conectados en estrella.

94.- ¿Cómo logramos controlar el arranque de los motores de rotor devanado?

R.- Colocando al inicio del arranque resistencias variables o de valor fijo en la conexión estrella del rotor y una vez que alcanzó del 70% al 80% de su velocidad nominal, desconectar las resistencias, dejando la conexión estrella en sus terminales cortocircuitadas para formar una jaula de ardilla.

95.- ¿Cuál es el dispositivo empleado para el control de aceleración en forma manual de motores de rotor devanado?

R.- El reóstato convencional.

96.- ¿Mencione 3 de las aplicaciones más comunes del empleo de controladores para el frenado de una máquina?

R.- En elevadores, montacargas, máquinas herramientas, impresoras, transportadores, etc.

97.- ¿Mencione los tipos de frenos mecánicos más empleados en el control de motores?

R.- Este tipo de frenos también se conocen como de fricción o magnéticos, pueden ser de varios tipos como los de balatas y de disco.

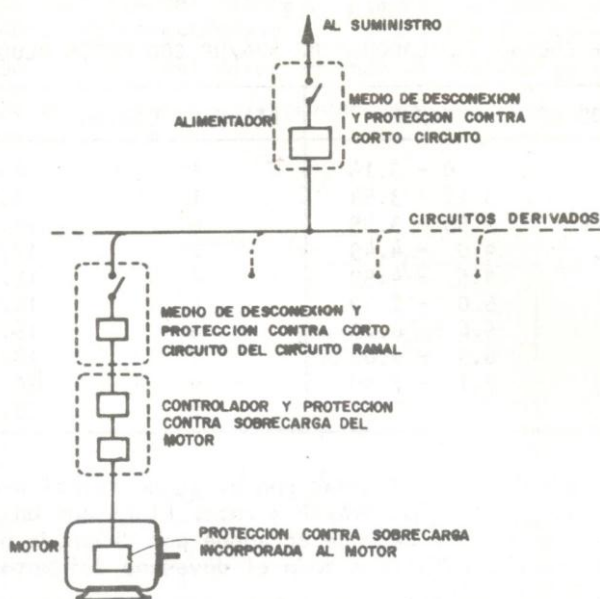
98.- ¿En qué consiste el frenado por contracorriente?

Se conoce también con el nombre de inversión de fases y consiste en intercambiar dos fases de la alimentación del motor, con el objeto de desarrollar un par contrario que se oponga al giro de la máquina, por supuesto se hace necesaria la desconexión del motor al alcanzar la velocidad cero, ya que de no ser así el motor seguiría girando, pero en sentido contrario, esto se puede lograr automáticamente con los interruptores de velocidad cero.

99.- ¿Cómo se logra el frenado dinámico de un motor de inducción?

R.- Puede obtenerse si durante la rotación del motor, se desconecta el estator de la red de corriente trifásica y se suministra a su devanado corriente continua, formándose así un campo fijo en el estator, al ser cortado por los devanados del rotor, induce corrientes que al circular por ellos, transforman la energía de rotación en calor, además estas corrientes interaccionan con el campo que las produjo, creando un par que se opone al del motor.

100.- ¿Realice un esquema de los elementos básicos que intervienen en la instalación de un motor según las normas técnicas?



101.- ¿Cuándo se emplea el arranque a tensión plena de un motor?

R.- El arranque a tensión plena se emplea cuando la corriente demandada no produce perturbaciones en la red y cuando la carga puede soportar el par de arranque.

102.- ¿En qué consiste el método de arranque a tensión reducida por reactancias y qué ventajas y/o desventajas presenta?

R.- Este método consiste en conectar el motor a la línea a través de reactores colocados en cada una de las fases, como resultado de utilizar este tipo de arrancador, el par en el arranque es muy bajo, además el empleo de reactores disminuye aún más el factor de potencia durante su aceleración.
