ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

EXAMEN TERCERA EVALUACIÓN CONTROLES INDUSTRIALES ELÉCTRICOS PARALELO 1 ING. OTTO ALVARADO IIT-2010 16/Feb/2011

NOMBRE ALUMNO:

PRIMER TEMA (35 ptos)

Se tiene un MIJA trifásico de datos de placa: 220/440 V, 8Amp/4Amp conexión triangulo (delta), 12 terminales, 1750 RPM, Tarrdir=6Tnom.

El motor se debe instalar en una industria cuyo sistema de fuerza trifásico de alimentación es de 440 V, y debe cumplir las siguientes especificaciones:

1. **Arranque estrella-delta transición abierta en ambas direcciones.**
2. **Inversión de giro.**
3. **Protección contra sobrecargas sostenidas e instantáneas.**
4. **Circuito de control de 220 V.**

Para las condiciones dadas:

1. Diseñar los circuitos de fuerza y control, mostrando las 6 bobinas del motor con su conexión. (20 ptos)

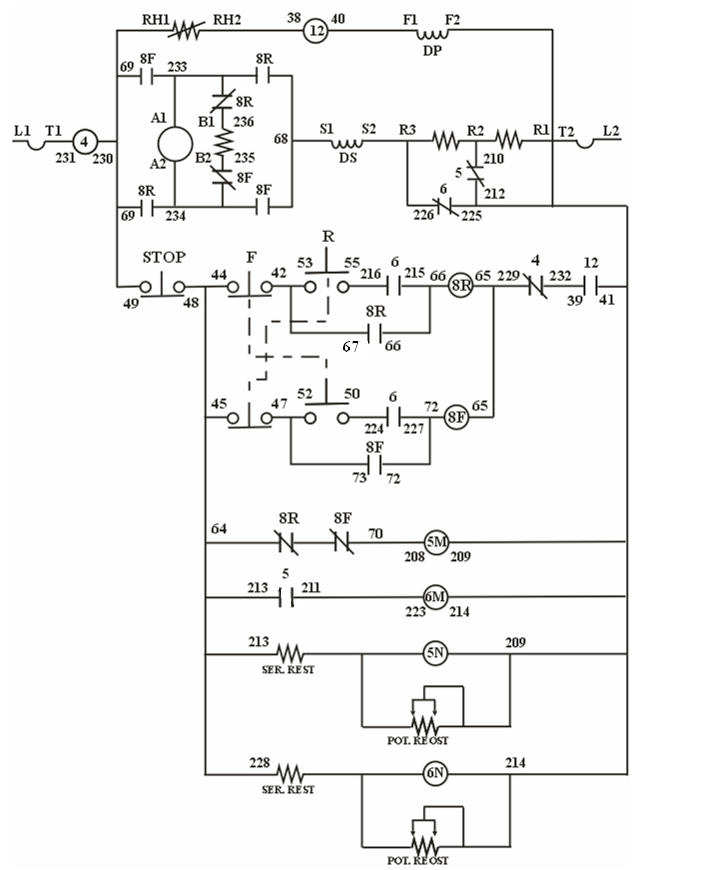
De manera justificada:

1. Determine ¿Cuál es el rango del pico inicial de la corriente de arranque (valores en amperios) estimados? si el motor arranca en la industria: a) en directo a la tensión nominal de la industria; b) en secuencia Y-Δ. (4 ptos)
2. Determine ¿Cuál es el Tarr en términos del Tnom cuando arranca el motor en la secuencia Y-Δ? (3 ptos)
3. Bosqueje la curva Iarr vs t cuando arranca en Y luego de un tiempo pasa a Δ y un cierto tiempo después se invierte el giro (4 ptos)
4. Bosqueje la curva Te vs nr cuando arranca en Y luego de un tiempo cambia a Δ y se estabiliza hasta un TL=Tnom. (4 ptos)

SEGUNDO TEMA (30 PTOS)

**El circuito de fuerza y control mostrado corresponde al de un motor de C.C. compuesto de 120 Vcc. Considerando que el relé 4 es el relé térmico (OL), que el relé 12 es un relé de falla de campo, interpretando el circuito y usando los conceptos teóricos:**

1. Explique cómo funcionan los relés de tiempo definido que se están usando en el circuito mostrado (Relés 5 y 6) (7 ptos)
2. Si el relé de falla de campo 12 no estuviese en el circuito, que ocurriría en el motor si: (1) el motor se lo arranca sin campo paralelo. (2) El motor está funcionando y repentinamente se pierde el campo paralelo. Explique y justifique cada caso. (8 ptos.)
3. Enumere las funciones de control y protección que cumple el circuito (5 ptos)
4. Explique el funcionamiento del circuito en base a la secuencia de operación de relés y contactores. (10 ptos)



TERCER TEMA (35 PTOS)

**Diseñar los circuitos de fuerza y control para que un motor de 3 velocidades torque constante, cumpla con las siguientes especificacio-nes de funcionamiento semiautomático de un proceso industrial:**

1. El operador solo puede arrancar en directo el motor en su más baja velocidad durante el día (no en la noche).
2. Después de 30 minutos de funcionar en baja velocidad automáticamente el motor pasa a velocidad media o alta según la temperatura del proceso.
3. Permanece en velocidad media mientras la temperatura del proceso es menor a 50°C, en caso de que la temperatura sea mayor o igual a 50°C la velocidad automáticamente se fija en alta.
4. El motor automáticamente se apaga al llegar la noche.
5. En caso de que la temperatura del motor alcance una temperatura critica para el aislamiento, este se detiene automáticamente mediante un relé tipo termistor.
6. Dibuje el diagrama de encendido y apagado que muestre las secuencias de velocidades de éste motor.
7. Dibuje el circuito de fuerza considerando que las velocidades media y alta se consiguen con un devanado dahlander en delta serie y estrella paralelo respectivamente y la velocidad baja con un devanado independiente en estrella.
8. Dibuje el circuito de control que cumpla con las especificaciones dadas.