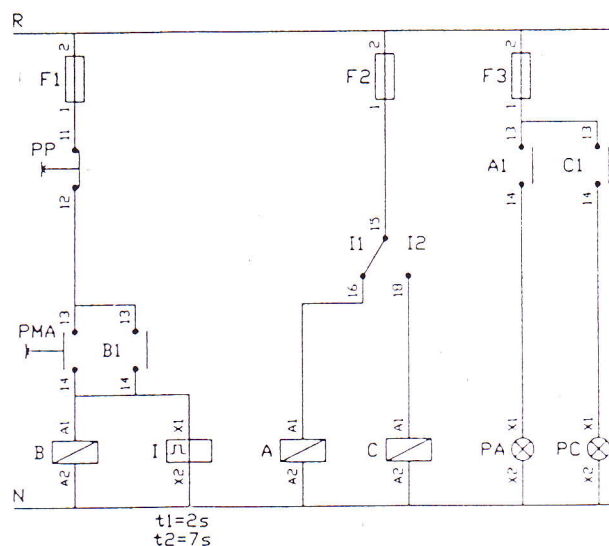


1) EJEMPLOS DE EXPLICACION DE CIRCUITOS



Inicialmente la bobina del contactor A esta energizada, y el piloto PA encendido.

Si se presiona el pulsador de marcha PMA se energiza la bobina del contactor B, y sus contactos cambian de estado inmediatamente.

B1: Se cierra y establece un circuito de automantenimiento.

Al mismo tiempo que B, se energiza la bobina del temporizador intermitente I, los contactos del temporizador I cambian inmediatamente y se inicia el conteo de la leva de tiempo 2 [s].

I1: Se abre desenergiza la bobina del contactor A, y apaga el piloto PA.

I2: Se cierra y energiza a C y se enciende el piloto PC.

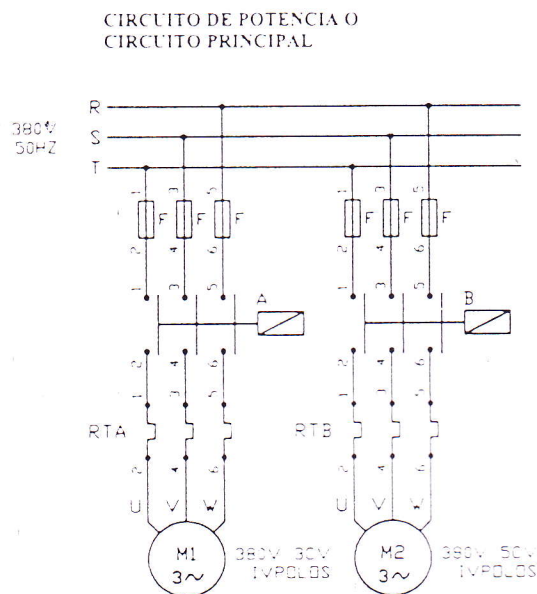
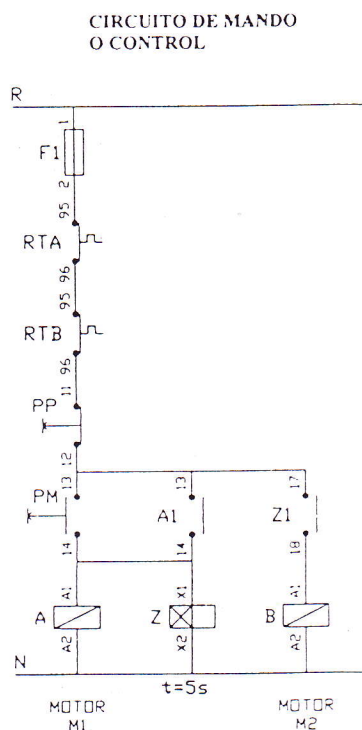
Terminada la cuenta de I sus contactos cambian de estado nuevamente y se establece el conteo de la leva de tiempo 7[s].

I2: Se abre y se desenergiza a C y se apaga el piloto PC.

I1: Se cierra energiza al contactor A, y se enciende el piloto PA.

El circuito permanecerá en este estado indefinidamente conmutando el encendido de los pilotos en forma cíclica, hasta que se presione el pulsador de parada PP que lleva al circuito a la condición inicial.

2) EJEMPLOS DE EXPLICACION DE CIRCUITOS



Inicialmente ningún elemento del circuito está energizado.

Si se acciona el pulsador de marcha PM se energiza la bobina del contactor A, y sus contactos inmediatamente cambian de estado.

A1: Se cierra y establece un circuito de automantenimiento.

Los contactos principales de A se cierran y arranca el motor M1.

Al mismo tiempo que A se energiza la bobina de temporizador ret. a la conexión Z, este inicia su conteo de tiempo 5 [s], luego de ese tiempo su contacto Z1 cierra y energiza la bobina del contactor B.

Los contactos principales de B se cierran y arranca el motor M2.

Si se acciona el pulsador de paradas PP se desenergiza todo el circuito.

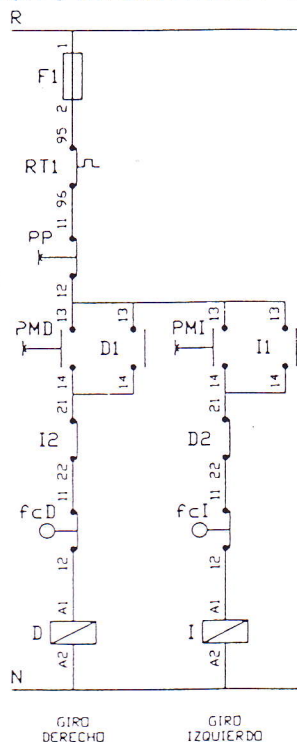
En caso de sobrecarga en cualquiera de los motores M1, M2, actuará su respectivo relé térmico RTA, RTB sobre el circuito de mando, por tanto desenergizando todo el circuito. En caso de corto circuito se tienen los fusibles F sobre el circuito de potencia, y el fusible F1 sobre el circuito de mando.

En síntesis es un circuito para el arranque sucesivo de dos motores.

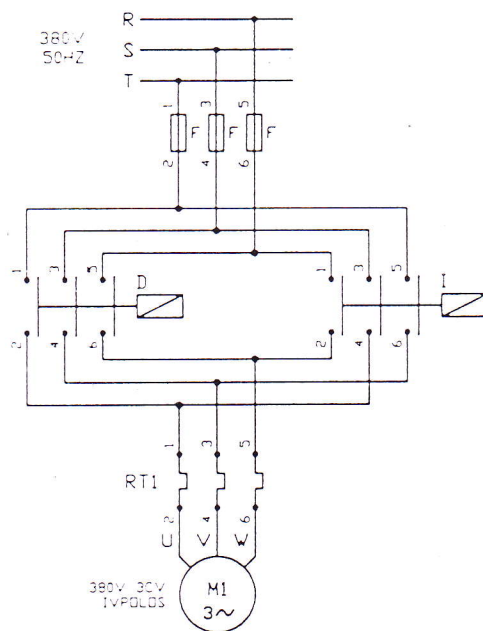
3) EJEMPLOS DE EXPLICACION DE CIRCUITOS

2)

CIRCUITO DE CONTROL Y MANDO



CIRCUITO DE POTENCIA



Inicialmente ningún elemento del circuito está energizado.

Si se acciona el pulsador de marcha PMD se energiza la bobina del contactor D, y sus contactos inmediatamente cambian de estado.

D1: Se cierra y establece un circuito de automantenimiento.

D2: Se abre y bloquea la bobina del contactor I.

Los contactos principales de D se cierran y el motor M1 arranca a derecha.

Bajo esas condiciones si el final de carrera fcD es accionado se desenergiza al contactor D y el motor M1 para.

Para invertir el sentido de giro del motor previamente se deberá accionar el pulsador de parada PP que desenergiza todo el circuito.

Si se acciona el pulsador de marcha PMI se energiza la bobina del contactor I, y sus contactos inmediatamente cambian de estado.

I1: Se cierra y establece un circuito de automantenimiento.

I2: Se abre y bloquea la bobina del contactor D.

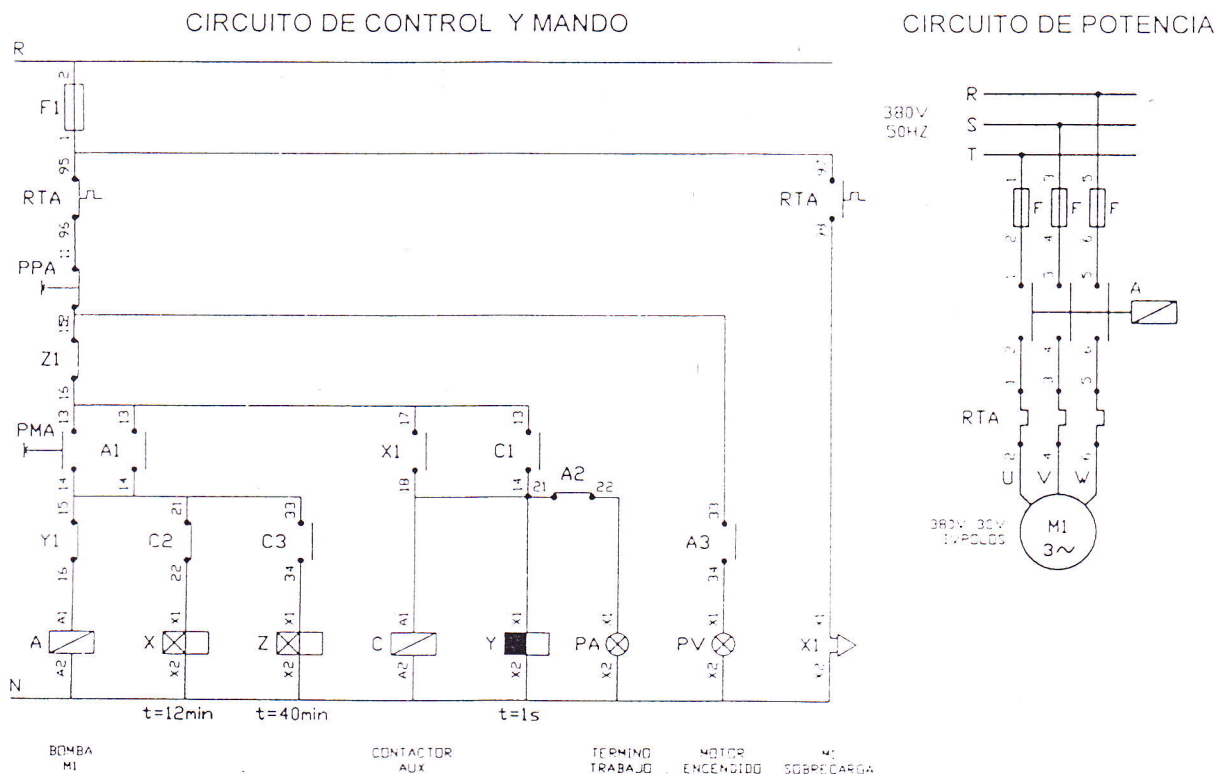
Los contactos principales de I se cierran y el motor M1 arranca a la izquierda.

Bajo esas condiciones si el final de carrera fcI es accionado se desenergiza al contactor I y el motor M1 para.

Si se acciona el pulsador de parada PP se desenergiza todo el circuito. Y el motor para.

En caso de sobrecarga de corriente en el motor M1 se tiene un relé térmico RT1, que actúa sobre el circuito de mando y para todo el circuito. En caso de corto circuito se tienen los fusibles F como medida de protección.

4) EJEMPLOS DE EXPLICACION DE CIRCUITOS



1.- Inicialmente ningún elemento del circuito está energizado

Si se acciona el pulsador de marcha PMA se energiza la bobina del contactor A, con lo que todos sus contactos cambian de estado.

Sus contactos principales se cierran y arranca el motor M1

A1 se cierra y crea un circuito de automantenimiento para el contactor A.

A2 se abre deshabilitando el piloto PA.

A3 se cierra energiza el piloto de señalización PV que indica motor M1 encendido

Al mismo tiempo que A se energiza la bobina del temporizador ret. a la conexión X, luego de 12 min. Su contacto auxiliar X1 se cierra, energizando la bobina del contactor C e inmediatamente sus contactos auxiliares cambian de estado.

C1 se cierra y establece un circuito de automantenimiento

C2 desenergiza a X y X1 retorna a la posición inicial.

C3 habilita al temporizador Z.

Al mismo tiempo que C se energiza la bobina del temp. Ret. a la desconexión Y, quien abre su contacto auxiliar Y1 por 1 s. para desenergizar a la bobina A, parando el motor M1 también apagando el piloto PV, además A2 se cierra y enciende el piloto de señalización PA (indicando motor apagado trabajo terminado). Bajo esas condiciones C está enclavado el temporizador Z está habilitado, si el operador acciona nuevamente el pulsador de marcha PMA se energiza la bobina del contactor A y el motor M1 arranca nuevamente.

A1 automantenimiento

A2 apaga el piloto PA

A3 enciendo el piloto PV

Al mismo tiempo que A se energiza a Z y este inicia su conteo de 40 min luego de este tiempo su contacto Z1 se abre desenergizando todo el circuito.

El pulsador de parada PPA permite desenergizar todo el circuito en cualquier momento.

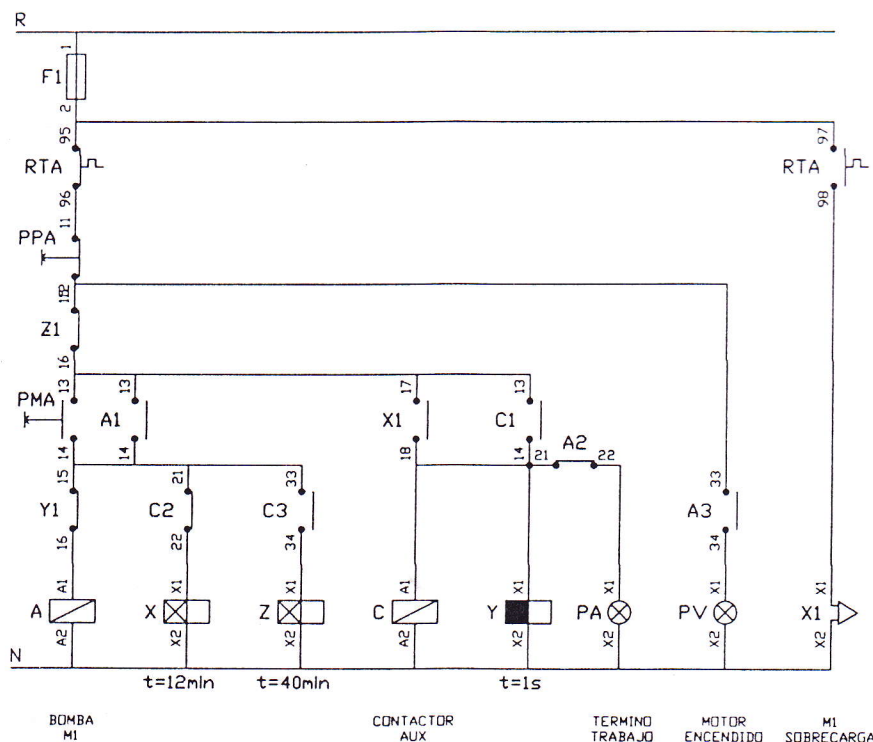
En caso de sobrecarga en el motor M1 se activa su relé térmico respectivo RTA del circuito de mando desenergiza el circuito de control, por tanto los contactos principales de A abren y para el motor M1, el contacto cerrado RTA se cierra y energiza la alarma X1. En caso de corto circuito actúan los fusibles respectivos.

6) Diseñe el siguiente circuito.

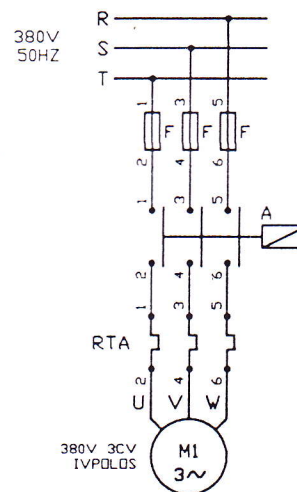
Diseñe un circuito de mando o control y el de potencia, para el siguiente problema se tiene un motor bomba M1 (380V, 3CV, IV polos) para limpieza de radiadores que trabaja de la siguiente forma, una vez iniciado el proceso con un pulsador, se inicia el funcionamiento del mismo por 12 [min] luego de este tiempo el motor debe parar y anunciar un piloto de señalización amarillo indicando que ya terminó el trabajo y que el motor esta apagado, el operador una vez que se percate de que el motor terminó el trabajo debe presionar el pulsador de marcha nuevamente, para poner en funcionamiento el motor M1 pero esta vez, este funciona por 40 [min]. Una vez que termina el trabajo el circuito vuelve a la condición inicial (desenergizado), además es posible detener el proceso en cualquier momento, el circuito deberá tener la señalización respectiva para el estado del motor. Considere que el RT (rearme manual) en caso de sobrecarga en M1, para todo el circuito y se enciende una alarma (sirena) hasta que se reponga el RT.

SOLUCION

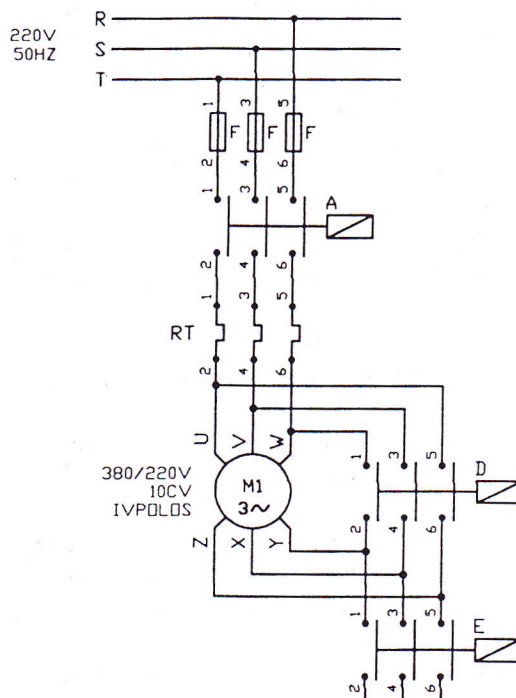
CIRCUITO DE CONTROL Y MANDO



CIRCUITO DE POTENCIA



CIRCUITO DE CONTROL Y MANDO N° 1 ESTRELLA -DELTA



Alternativa numero 1

Inicialmente ningún elemento del circuito esta energizado.

Si se presiona el pulsador de marcha PM, se energiza la bobina del contactor E y todos sus contactos cambian de estado.

E2: se cierra y energiza a la bobina del contactor A y a la bobina del temporizador retardado a la conexión X e inicia el conteo de 5 [s.]. Los contactos de A cambian de estado inmediatamente y se inicia la cuenta de reloj de X.

E1: bloquea a la bobina del contactor D.

A2: se cierra y establece un circuito de automantención.

A1: se cierra y establece un circuito de automantención en caso de que se abra E2.

A3: se cierra y habilita al contacto X1.

En el circuito de Potencia, mientras el temporizador esta contando se energizaron los contactores A y E. En el circuito de potencia sucede lo siguiente: El contactor A energiza todo el circuito de potencia, el contactor E conecta el motor M1 en estrella (une los bornes X, Y, Z), por tanto en una primera instancia se arranca el motor en conexión estrella.

Una vez que el temporizador finaliza el conteo de su reloj interno 5[s.] su contacto X1 cambia de estado, desenergiza la bobina del contactor E y energiza la bobina del contactor D, con lo que los contactos de D cambian de estado.

D1: se abre y bloque a la bobina del contactor E.

El circuito permanece en esas condiciones hasta que se presione el pulsador de parada PP que desenergiza todo el circuito.

En el circuito de Potencia se abre el contactor E (se quita la conexión estrella) y se cierra el contactor D que conecta al motor en delta (se une los bornes U-Z, V-X, W-Y)

En caso de sobrecarga el contacto cerrado del relé térmico se abre y desenergiza todo el circuito, en caso de corto circuito los fusibles se abren e interrumpen la corriente de falla

Alternativa numero 2

Inicialmente ningún elemento del circuito esta energizado.

Si se presiona el pulsador de marcha PM, se energiza la bobina del contactor E y todos sus contactos cambian de estado.

E2: se cierra y energiza a la bobina del contactor A y a la bobina del temporizador retardado a la conexión X y este inicia su conteo de 5[s.]. Los contactos de A cambian de estado inmediatamente y se inicia la cuenta de reloj de X.

E1: bloquea a la bobina del contactor D.

A2: se cierra y establece un circuito de automantención.

A1: se cierra y establece un circuito de automantención en caso de que se abra E2.

A3: se cierra y habilita al contacto X1.

Una vez que el temporizador finaliza el conteo de su reloj interno (5[s.]) su contacto X1 cambia de estado, desenergiza la bobina del contactor E y energiza la bobina del contactor D, con lo que los contactos de D cambian de estado.

D1: se abre y bloque a la bobina del contactor E.

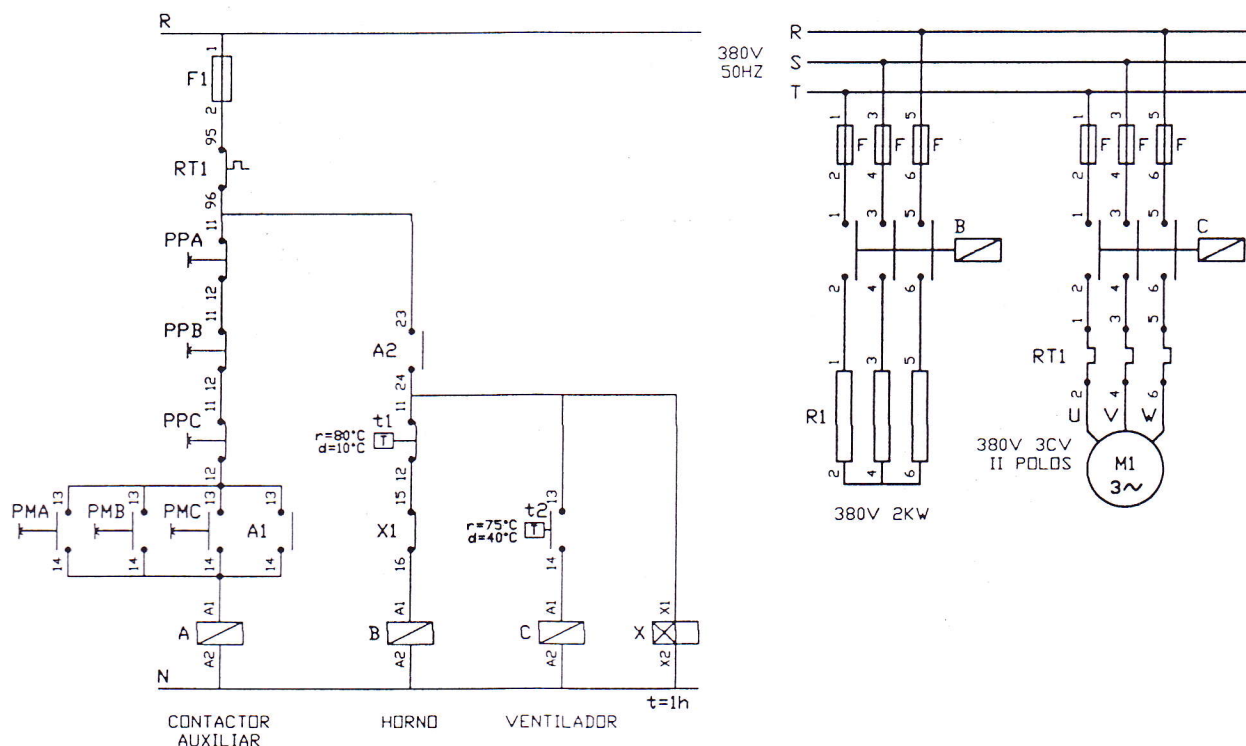
El circuito permanece en esas condiciones hasta que se presione el pulsador de parada PP que desenergiza todo el circuito.

En caso de sobrecarga el contacto cerrado del relé térmico se abre y desenergiza todo el circuito, en caso de corto circuito los fusibles se abren e interrumpen la corriente de falla.

En el circuito de Potencia, una vez que se accione el pulsador de marcha y mientras el temporizador X esta contando se energizan los contactores A y E, sucede lo siguiente: El contactor A energiza todo el circuito de potencia, el contactor E conecta el motor M1 en estrella (une los bornes X, Y, Z), por tanto en una primera instancia se arranca el motor en conexión estrella.

Terminada la cuenta del temporizador X, los contactos principales de E se abren (se quita la conexión estrella) y se cierran los contactos principales del contactor D que conecta al motor en delta (se une los bornes U-Z, V-X, W-Y)

8) Utilizando el lenguaje técnico adecuado explique el siguiente circuito



Inicialmente todo el circuito está desenergizado.

Si se presiona cualquiera de los pulsadores de marcha PMA, PMB, PMC, se energiza la bobina del contactor A, y sus contactos cambian de estado inmediatamente.

A1: Se cierra y establece un circuito de automantenimiento.

A2: Se cierra y energiza a la bobinas del contactor B (si la temperatura es menor a 80°C ya que B esta condicionado al contacto NC. de t1), temporizador X retardado a la conexión e inicia la cuenta regresiva de sus reloj interno, también se habilita el circuito del contactor C pero no se energiza por que depende del contacto abierto t2 del termostato.

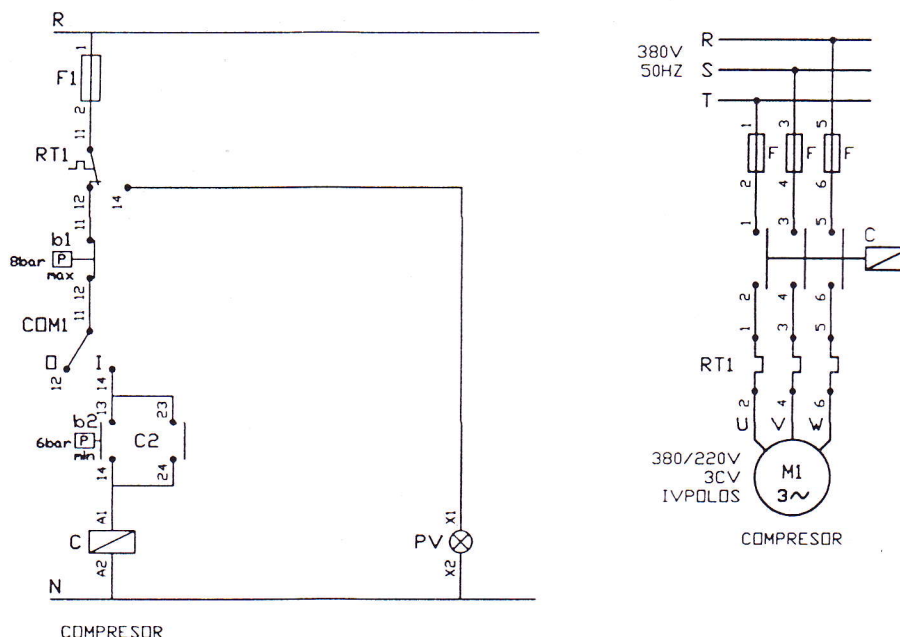
Al energizar B, sus contactos principales se cierran y se energiza las resistencias R1 (horno) de 2KW, por tanto la temperatura se incrementa cuando la temperatura llegue a 75°C, el contacto abierto del termostato t2 se cierra y energiza la bobina del contactor C sus contactos principales se cierran y se energiza el motor M1 (ventilador), la temperatura se continua incrementando hasta llegar a 80°C, en ese valor el contacto cerrado del termostato t1 se abre y desenergiza a B, el horno se apaga, con el horno apagado la temperatura bajará cuando llegue 70°C, el contacto del termostato t1 cierra y energiza a nuevamente a B por tanto enciende al horno. El termostato t1 controlará la temperatura (mediante las resistencias) en los valores de 70°C y 80°C.

Terminada la cuenta de 1 hora del temporizador X, X1 se abre y desenergiza permanentemente a B y el horno se desenergiza en forma permanente, por tanto la temperatura empezará a bajar hasta llegar a la temperatura ambiental cuando la temperatura llegue a 35°C el contacto NA. del termostato t2 retorna a la posición inicial y el ventilador se apaga.

Si se presiona cualquiera de los pulsadores de parada PP1, PP2, PP3 se desenergiza todo el circuito en todo momento.

En caso de sobrecarga en el motor M1 el contacto cerrado de RT1 se abre y desenergiza todo el circuito, en caso de corto circuito los fusibles respectivos se abren e interrumpen la corriente de falla.

9) Utilizando el lenguaje técnico adecuado explique el siguiente circuito



Inicialmente ningún elemento del circuito está energizado.

- Con el conmutador COM1 en la posición 0: El circuito permanece desconectado indefinidamente.
- Con el conmutador COM1 en la posición 1: si la presión en el compresor es menor que 6 [bar.] entonces el contacto auxiliar presión mínima del presostato b2 está cerrado con lo que el contactor C se energiza, y C1 crea un circuito de automantenimiento, por tanto el motor compresor arranca, una vez que la presión supere los 6 bar. el contacto auxiliar b2 se abre, pero el contactor se mantiene energizado por medio de C1, cuando la presión llega a 8 [bar.], el contacto b1 de presión máxima se abre y el contactor C es desenergizado con lo que el motor M1 para, una vez que la presión vuelva a bajar el circuito se mantiene desenergizado hasta que se llegue a 6 [bar.] que es la presión mínima de trabajo, donde b2 se vuelve a cerrar y arranca nuevamente el motor, todo el ciclo se repite hasta que se coloque el conmutador en la posición 0. De esta forma se mantiene la presión del compresor entre 6-8 bar.

Además en caso de sobrecarga en el motor se tiene un relé térmico que inmediatamente desenergiza el circuito de mando (el de potencia para por medio del contactor C), y enciende una alarma (piloto de señalización), En caso de corto circuito actúan los fusibles respectivos.

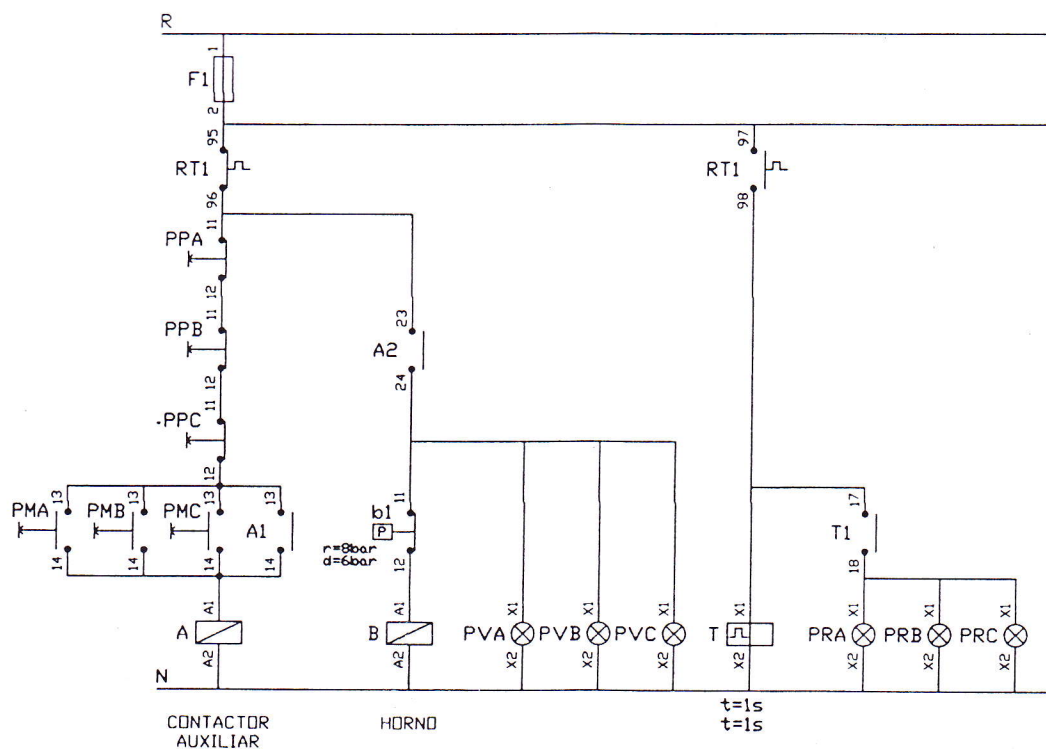
10) Diseñe el siguiente circuito.

Se tiene una planta industrial, donde existe una cadena de montaje que tiene 7 procesos diferentes, 3 procesos de la cadena requieren aire comprimido para trabajar estos son: **limpieza** (se dispara aire comprimido sobre la pieza para retirar el polvo), **pintado** (pintura con aire comprimido), **clasificación** (requiere aire comprimido para los actuadores neumáticos de selección). El dueño de la planta solo compra un compresor, diseñe un circuito de mando que permita encender el compresor de cualquier de los 3 tableros de control ubicados en cada sala, de la misma forma se debe poder apagar el compresor de cualquiera de las 3 salas de control (alguna emergencia).

Una vez que se enciende el compresor este deberá mantener la presión del tanque entre 6-8 bar. Utilice un presostato KPI para esto. Un piloto de señalización verde indica que el sistema esta funcionando, en caso de sobrecarga el circuito debe parar y anunciar un piloto intermitente rojo, ambos pilotos de señalización se deben mostrar en los 3 paneles de trabajo.

SOLUCION

CIRCUITO DE CONTROL Y MANDO



CIRCUITO DE POTENCIA

