

CONTROL POR RELEVADORES: FUNDAMENTOS, APLICACIONES Y COMPARACIÓN CON CONTACTOR

- Arturo Aquino Nuñez
- Ulises Alejandro Carrillo Chavez
- Daniel Ortega Machuca
- Jose Armando Lua Alvarado

INTRODUCCIÓN

Objetivo de la presentación:

Explicar los fundamentos de los relevadores y su aplicación en sistemas de control.

Comparar los relevadores con los contactores, resaltando sus similitudes y diferencias.

Analizar cómo se utiliza la lógica cableada en sistemas de control.

Ver un ejemplo práctico de control de motor con relevadores.

FUNDAMENTOS DE UN RELEVADOR

Un relevador es un dispositivo electromagnético que actúa como interruptor controlado por una señal eléctrica. Cuando una corriente pasa a través de la bobina, esta genera un campo magnético que mueve un interruptor o contacto, cerrando o abriendo el circuito.

Su función principal es abrir o cerrar un circuito eléctrico sin que exista contacto directo entre la señal de control y el circuito que se controla.

Partes principales:

- Bobina: Genera un campo magnético al recibir corriente.
- Contacto(s): Abre o cierra el circuito controlado.
- Armature (palanquilla móvil): Se mueve mediante el campo magnético para accionar los contactos.

FUNDAMENTOS DE UN RELEVADOR

Aplicaciones comunes:

- Encendido/apagado de motores.
- Protección de circuitos eléctricos.
- Automatización industrial.
- Control de electrodomésticos y sistemas de iluminación.



FUNDAMENTOS DE UN CONTACTOR

Un contactor es un dispositivo electromagnético que funciona como un interruptor de alta potencia, capaz de controlar y conmutar (abrir o cerrar) el flujo de corriente en circuitos eléctricos de alta carga, como los utilizados en motores industriales, sistemas de iluminación y calefacción.

Su función principal es permitir el control a distancia y la automatización de procesos, ofreciendo seguridad al mantener al operario alejado de los circuitos peligrosos.

Partes principales:

- Bobina: crea el campo magnético que acciona el mecanismo.
- Contactos principales: normalmente abiertos (NA), llevan la corriente de potencia.
- Contactos auxiliares: usados para señales de control o interbloqueos.
- Cámara de arco: disipa el arco eléctrico cuando se abren los contactos de potencia.

FUNDAMENTOS DE UN CONTACTOR

Aplicaciones de los contactores

- Arranque y paro de motores eléctricos trifásicos.
- Control de sistemas de iluminación en fábricas y edificios.
- Automatización en procesos industriales



RELEVADOR VS CONTACTOR

Ambos dispositivos utilizan el principio electromagnético para abrir o cerrar contactos.

Permiten el control a distancia de un circuito eléctrico.

Son usados en sistemas de control automático.

Cuándo usar cada uno:

El relevador es ideal para circuitos de señal, lógica, y cargas pequeñas.

El contactor se usa para controlar maquinaria pesada, motores de gran potencia, y sistemas trifásicos.

Contactor



Relevador



Característica	Contactor	Relevador (Relé)
Función principal	Conmutar y controlar cargas de potencia (motores, sistemas industriales).	Conmutar y controlar señales o cargas pequeñas (circuitos de control, electrónica).
Capacidad de corriente	Alta, desde decenas hasta cientos de amperes (100 A o mas)	Baja o media, típicamente de miliamperes hasta pocos amperes. (Hasta 10 A)
Tamaño	Generalmente más grande y robusto.	Más pequeño y compacto.
Durabilidad	Diseñado para soportar conmutaciones frecuentes y cargas inductivas.	Menor resistencia mecánica y eléctrica.
Número de contactos	Principalmente NA (normalmente abiertos) para seguridad.	Puede tener NA y NC (normalmente abiertos y normalmente cerrados) .
Aplicaciones típicas	Arranque y paro de motores, iluminación industrial, sistemas HVAC, control de maquinaria.	Automatización de señales, sistemas electrónicos, control de bajo voltaje.
Protecciones adicionales	Suelen incluir cámaras de arco y materiales especiales para soportar corrientes altas.	No incluyen protecciones avanzadas, solo la función básica de conmutación.

LOGICA CABLEADA: AND, OR E INTERBLOQUEOS

La lógica cableada es el método de control que se implementa mediante la conexión física de relevadores, interruptores, pulsadores y contactos. Antes del uso de los PLC, era el sistema más común en la automatización industrial.

En este tipo de lógica, las funciones lógicas (AND, OR, interbloqueo) se obtienen con el cableado de contactos normalmente abiertos (NA) o normalmente cerrados (NC) de los relevadores.

FUNCIÓN AND (Y LÓGICA)

- Definición: La salida solo se activa cuando todas las condiciones de entrada se cumplen.
- Implementación en relevadores: Se colocan los contactos en serie.
- Ejemplo: Un motor arranca solo si:
 - a. El pulsador de arranque está presionado.
 - b. El sensor de seguridad está activado.
- Diagrama:
 - Pulsador NA → en serie con Sensor NA → Bobina de relevador.
 - Solo si ambos están cerrados, el motor se energiza.

F U N C I Ó N O R (O L Ó G I C A)

- Definición: La salida se activa si al menos una de las condiciones de entrada se cumple.
- Implementación en relevadores: Se colocan los contactos en paralelo.
- Ejemplo: Un ventilador se enciende si:
 - a. El interruptor manual se activa.
 - b. O bien, el sensor de temperatura detecta sobrecalentamiento.
- Diagrama:
 - Interruptor NA en paralelo con Sensor NA → Bobina de relevador.
 - Si cualquiera cierra, se energiza la salida.

INTERBLOQUEOS

- Definición: Son conexiones diseñadas para evitar el funcionamiento simultáneo de dos dispositivos que podrían generar conflictos o daños.
- Implementación en relevadores: Se utilizan contactos normalmente cerrados (NC) de un relevador en el circuito de control del otro.
- Ejemplo:
 - En un motor con marcha adelante y reversa, se colocan interbloqueos para que no puedan activarse ambas direcciones al mismo tiempo.
 - Si el relevador de avance está energizado, su contacto NC abre el circuito de reversa, bloqueando la activación simultánea.

- ◆ Ventajas de la lógica cableada con relevadores
 - Confiabilidad en aplicaciones simples.
 - No requiere programación, solo diagramas eléctricos.
 - Fácil de entender de manera visual.
- ◆ Desventajas
 - Los circuitos se vuelven grandes y complejos a medida que aumenta la lógica.
 - Mayor consumo de espacio y materiales.
 - Requiere más tiempo para modificaciones en comparación con un PLC.

EJEMPLO PRACTICO

CIRCUITO DE ARRANQUE/PARADA DE MOTOR

Objetivo del circuito:

Permitir el arranque y paro de un motor usando un relevador o contactor, mediante botones de control.

Componentes necesarios:

- Botón de arranque (normalmente abierto - NA)
- Botón de paro (normalmente cerrado - NC)
- Relevador o contactor
- Motor eléctrico

EJEMPLO PRACTICO

CIRCUITO DE ARRANQUE/PARADA DE MOTOR

Funcionamiento:

El botón de arranque cierra el circuito y activa la bobina del relevador.

La bobina activa un contacto auxiliar que mantiene energizado el circuito incluso al soltar el botón de arranque (función de auto-mantenimiento).

El motor se pone en marcha.

Al presionar el botón de paro, se abre el circuito y desactiva la bobina, lo que apaga el motor.

Ventajas del sistema:

Permite controlar el motor a distancia.

Añadiendo interbloqueos se protege el sistema contra errores.

Es base para sistemas más complejos como arranque estrella-triángulo o inversión de giro.

CONCLUSIONES

Los relevadores son fundamentales en la automatización de sistemas de control eléctrico.

Aunque similares, los contactores están diseñados para manejar mayores cargas.

La lógica cableada permite implementar funciones como AND, OR e interbloqueo sin necesidad de PLC.

El ejemplo del motor demuestra cómo aplicar estos conceptos en la práctica.



MUCHAS
GRACIAS