

ACTIVIDAD PRÁCTICA

RELÉS PROGRAMABLES



INTRODUCCIÓN

El presente documento es una guía para realizar la actividad práctica, complementaria a la presentación “Relé de Seguridad”, la experiencia brinda a los estudiantes, un acercamiento a la programación de un sistema de control semi automático mediante un relé de seguridad básico para el arranque con inversión de giro de un motor.

Para acompañar esta actividad práctica, trabajaremos principalmente con los conceptos que están en el Glosario que podrás leer a continuación:

GLOSARIO

Contactor eléctrico: dispositivo eléctrico de control remoto que permite comandar una carga de gran consumo eléctrico en sus contactos mediante el control de su bobina con una corriente de trabajo pequeña en comparación a la de la carga principal.

Carga eléctrica: todo dispositivo o elemento que consuma electricidad de manera activa excluyendo a los dispositivos de control como contactores, relés, relés térmicos, disyuntores.

Alimentación trifásica: sistema de alimentación de energía eléctrica alterna que contempla la aplicación de 3 fases desfasadas en 120 grados una respecto a la otra empleada para transmitir y consumir electricidad. Actualmente es la forma en la que se realiza la distribución eléctrica hacia los hogares e industrias en Chile y el resto del mundo.

Fase: conductor destinado al transporte de energía eléctrica. Se aplicará esta calificación a los conductores de fase y neutro de un sistema de corriente alterna o a los conductores positivo, negativo y neutro de sistemas de corriente continua. (Ref. (NChElec 04/2003. 4.1.15.1)

Neutro: conductor eléctrico que forma parte de un sistema de alimentación monofásico por el cual retorna la electricidad proveniente de la fase.

Tierra de protección: conductor eléctrico conectado físicamente al terreno mediante un sistema de puesta a tierra como barra copperweld o malla a tierra que forma parte de un sistema de instalación eléctrico.

Tierra de servicio: corresponde a la unión de un punto de alimentación con energía eléctrica 0v en particular corresponde al neutro del transformador con el cual se suministra electricidad en un sistema de alimentación trifásico.

RELÉS PROGRAMABLES

Neutralización: unión física de la tierra de protección y tierra de servicio normalmente realizada en el empalme eléctrico, su función es descargar a tierra la corriente producida en una falla eléctrica.

Empalme: unión de dos conductores eléctricos, también se suele llamar empalme eléctrico a la unión de la alimentación proveniente del transformador de la compañía hacia el medidor.

Tablero eléctrico: armario metálico o plástico que contiene una conexión eléctrica normalmente empleado para contener sistema de protecciones eléctricas y de comando como contactores u otros elementos.

Disyuntor: componente eléctrico que abre el paso de la corriente eléctrica en caso de corto circuito o sobrecarga, también se le conoce con el nombre de interruptor automático.

Barra repartidora: barra de cobre o de aleación de bronce para repartir alimentación eléctrica hacia los componentes en un tablero eléctrico.

Pulsador N.A: dispositivo de mando de forma comúnmente circular o rectangular que internamente cuenta con dos contactos eléctricos los cuales cierran el circuito al ser pulsado. La nomenclatura N.A hace referencia al estado de reposo o no activación que es normalmente abierta.

Pulsador N.C: dispositivo de mando de forma comúnmente circular o rectangular que cuenta con dos contactos eléctricos los cuales abren el circuito eléctrico al ser pulsado. La nomenclatura N.C hace referencia al estado de reposo o no activación del dispositivo la cual es normalmente cerrada.

Selecto: interruptor rotativo que puede tener 2 o más posiciones dependiendo de las características del fabricante.

Guardamotor: dispositivo electromecánico que incorpora internamente un relé térmico más un contactor eléctrico, además dispone de un pulsador para partir y para parar. Al poseer un contactor internamente puede ser comandado de manera remota.

Relé térmico: dispositivo de protección eléctrico que actúa al detectar una sobre corriente hacia el motor

Fusible: dispositivo de protección eléctrico que se destruye una vez superada su corriente nominal o establecida por el fabricante.

Placa característica: lámina con la información y parámetros del fabricante suministrado en la carcasa del motor.

Enclave: retención de la activación de un contactor por medio de uno de sus contactos auxiliares.

SSR: sigla en inglés para relé de estado sólido (Solid State Relay).

PLC: controlador lógico programable encargado de la automatización de procesos industriales.

Relé programable: controlador industrial autónomo similar al PLC pero de menor capacidad de entradas y salidas y memoria limitada, empleado en maquinarias y procesos simples.

RELÉS PROGRAMABLES

CONSIDERACIONES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA PARA COMENZAR LA ACTIVIDAD

Presentación

Luego de haber participado de la presentación, ponemos manos a la obra siguiendo las recomendaciones que podrás revisar a continuación.

Materiales

Verificar que se cuenta con los elementos necesarios adjuntos en el listado de materiales críticos, para realizar la actividad de acuerdo a la cantidad de estaciones de trabajos necesarias.

Herramientas

Verificar que se encuentren todas las herramientas disponibles para realizar la actividad.

Evaluación

La evaluación de la actividad será mediante una escala de valoración adjunta al material. Se realizará con dos agentes: autoevaluación y hetero evaluación.

- Deberán entregar un informe con los resultados de cada paso de la actividad y el respectivo registro visual. El informe debe tener: Portada con nombre del equipo, del docente y del establecimiento; introducción que explique el paso a paso a realizar; desarrollo explicando la ejecución de cada uno de los pasos con su respectivo registro fotográfico; conclusión que contenga reflexión de la importancia del uso de los relés y la lectura e interpretación de manuales técnicos; referencias bibliográficas que incluya los sitios web, normativas, manuales y libros que hayan consultado para este trabajo.

Actividad práctica

Antes de comenzar la actividad verifica que cuentan con todos sus elementos de protección personal, antiparras, guantes y cotona u overol de trabajo. **Recordar siempre que se está trabajando con energía eléctrica en niveles de tensión que pueden ser mortales.**

Docente: Debe cerciorarse que los paneles de trabajo estén desenergizados mientras los estudiantes realizan las actividades y solo se puede dar alimentación una vez finalizado el montaje y bajo revisión del docente.

Conexión sin presencia de energía

Una vez revisado el material y las herramientas necesarias para realizar la actividad, se debe:

- Realizar el procedimiento de bloqueo de seguridad para evitar energizaciones por error y minimizar riesgos de accidentes.
- Las conexiones de los elementos para la actividad deben realizarse sin presencia de energía eléctrica y solo cuando haya terminado puede alimentar el circuito realizado.

RELÉS PROGRAMABLES

- Realizar la conexión de un variador de frecuencia respetando el esquema adjunto, además debe leer el manual del fabricante y hojas de datos características para realizar la configuración del dispositivo.
- Realizar la conexión de un potenciómetro en la bornera de control para controlar la velocidad del motor trifásico siguiendo el esquema del fabricante.
- Realizar montaje práctico que incluya un relé programable, en caso de no disponer del dispositivo físico y no contar con el material necesario se debe realizar la simulación de la experiencia en software, se sugiere utilizar el CADe_SIMU V3 o superior.

La programación del relé programable se puede realizar de manera interna en el simulador en caso de realizar la experiencia de manera simulada. En caso de realizar la experiencia mediante componentes reales se debe programar el dispositivo mediante software del fabricante.

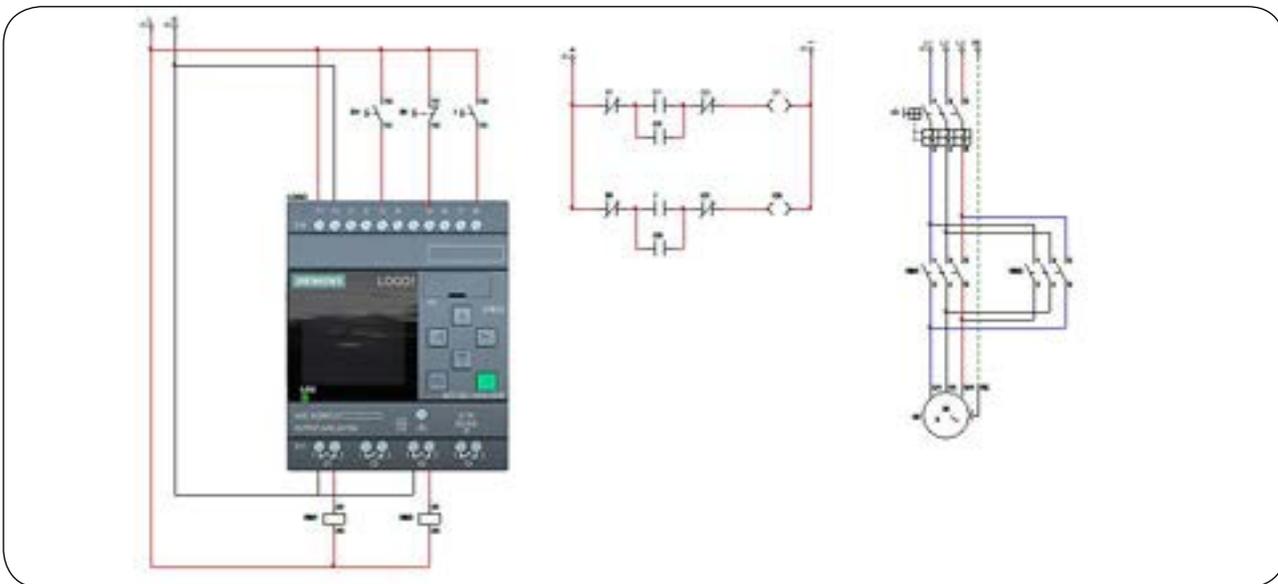
- Implementar la partida de un motor trifásico con inversión de giro comandado por relé programable. Debe implementar dos pulsadores para seleccionar los sentidos de giro de la moto conectados a las entradas del relé programable y las bobinas de los relés que se encargan del arranque del motor deben ser conexionadas a las salidas del controlador.

Energizar el circuito montado

Una vez revisado que no existan cortos circuitos ni errores en el montaje puede levantar el bloqueo eléctrico bajo la supervisión del docente puede realizar la energización del dispositivo y cargar el programa.

Para el ejemplo se usó un relé programable de la marca siemens modelo LOGO1. en caso de no contar con el mismo controlador que se presenta en el esquema puede emplear el de otro fabricante que sea compatible.

ESQUEMA DE CONEXIÓN



RELÉS PROGRAMABLES

Listado de materiales y herramientas

Ítem	Cantidad	Descripción
1	1	canaleta ranurada 40x40x3000
2	1	riel Din
3	2	Contactador trifásico
4	1	Relé programable
5	1	disyuntor trifásico 10A
6	2	Pulsador n.a
7	1	Pulsador n.c
8	1	gabinete eléctrico o panel para montaje
9	1	alicate universal
10	1	alicate de punta
11	1	alicate cortante
12	1	destornillador punta Philip
13	1	destornillador punta paleta
14	1	destornillador de precisión punta Philip
15	1	destornillador de precisión punta paleta
16	10	cable thhn 2,5mm2 rojo
17	10	cable thhn 2,5mm2 azul
18	10	cable thhn 2,5mm2 negro
19	10	cable thhn 2,5mm2 blanco
20	10	cable thhn 2,5mm2 verde
21	3	cordón eléctrico de 4 polos/ 2,5mm2
22	10	cable tag rojo 20 awg
23	10	cable tag blanco 20 awg

RELÉS PROGRAMABLES

EVALUACIÓN:

La escala de valoración a usar, contiene los siguientes indicadores:

Indicadores
Equipo de trabajo cumple con el procedimiento de bloqueo eléctrico
Equipo de trabajo verifica voltaje cero y cortocircuito a través del multítester.
Equipo de trabajo conecta el relé de seguridad de acuerdo a esquema indicado en el manual del fabricante
Equipo de trabajo realiza la configuración del relé de seguridad para la puesta en marcha
Equipo de trabajo configura parámetros del sistema de seguridad, de acuerdo a lo dispuesto por el mandante
Equipo de trabajo verifica que el montaje no presenta errores
Equipo de trabajo verifica que montaje fue realizado de forma apropiada para su funcionamiento
Equipo de trabajo verifica que montaje y configuración del relé de seguridad funciona correctamente actuando cuando el sistema así lo requiere
Equipo de trabajo expone conclusiones argumentando técnicamente la selección realizada para la automatización
Equipo de trabajo entrega informe cumpliendo con los aspectos formales solicitado
Equipo de trabajo realiza actividad de manera autónoma, proactiva, colaborativa y respetuosa
Equipo de trabajo realiza actividad de manera segura, velando por el cumplimiento de la norma y el uso de EPP respectivo

Participan de esta evaluación los y las estudiantes, mediante autoevaluación y los y las docentes, mediante hetero evaluación.

