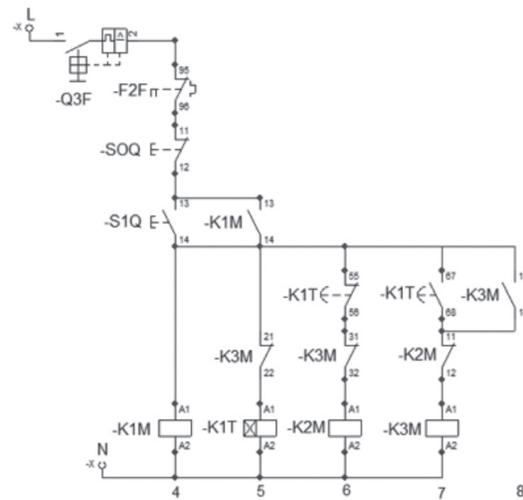
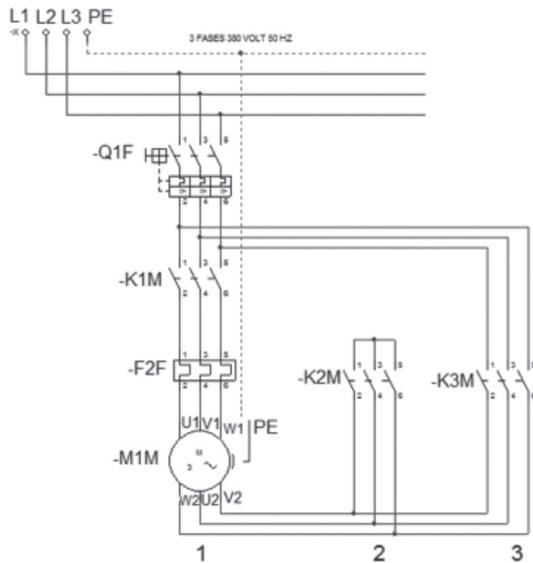


ANEXOS

Sesión N° 1

Hoja de Actividad 1.1



Cuestionario.

1. ¿Cuál es la norma aplicada a comando eléctrico utilizada?

2. ¿Cuál es el tipo de partida que corresponde al circuito dado?

3. Realice un listado de todas las identificaciones de los distintos componentes, indicando a que componente corresponde.

Tabla 2. Identificación Componentes.

N°	COMPONENTE	IDENTIFICACIÓN
1	-Q1F	Disyuntor tripolar, circuito principal
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Fuente: Elaboración Propia (2017)

4. Complete la siguiente tabla indicando “la función en el circuito auxiliar”, que realizan los siguientes elementos:

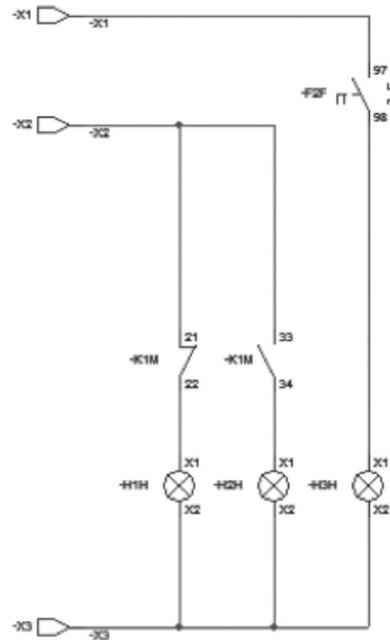
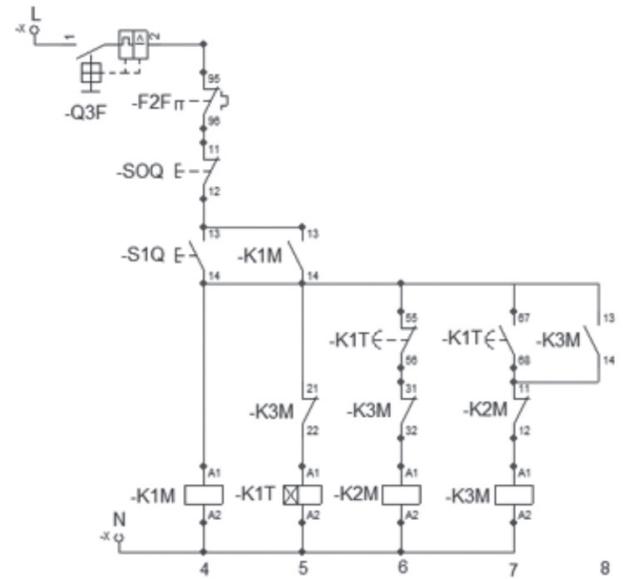
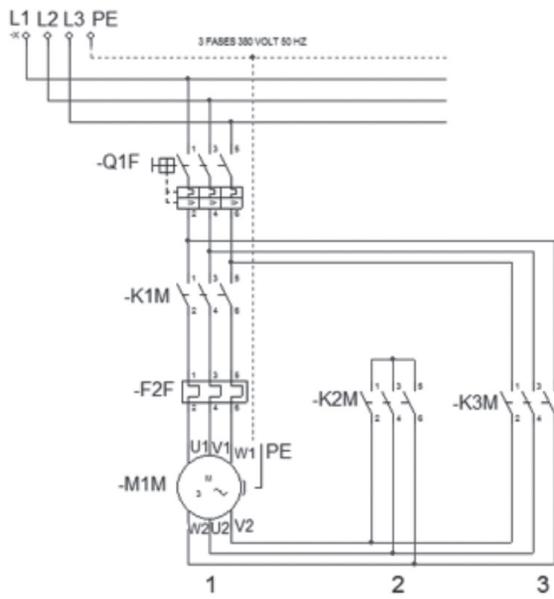
Tabla 3. Función circuito auxiliar.

N°	COMPONENTE	
1	-F2F (95-96)	Desconecta el circuito auxiliar cuando opera el relé térmico por sobre carga
2	-K3M (21-22)	
3	-K1M (13-14)	
4	-K1T (55-56)	
5	-K1T (67-68)	
6	-K3M (13-14)	
7	-K2M (11-12)	
8	-K1T (A1-A2)	

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Sesión N° 02

Hoja de actividad 2.2



Complete la tabla con los componentes necesarios para armar el circuito de control y comando de la partida con tensión reducida, estrella – triángulo.

Tabla 4. Componentes estrella-triángulo

N°	CANT.	COMPONENTE
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Complete la siguiente tabla con los instrumento, equipos y herramientas necesarias para montar el circuito estrella – triángulo.

Tabla 5. Herramientas estrella-triángulo.

N°	CANT.	HERRAMIENTAS
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Complete la siguiente tabla con los materiales necesarios para el montaje en un panel de la partida estrella – triángulo

Tabla 6. Materiales estrella-triángulo.

N°	CANT.	MATERIALES
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Sesión N° 03

Hoja de actividad 3.2

- Analice la siguiente placa característica de un motor trifásico de inducción.

W21 High Eff. IE2 - 93.2%
 03FEV10 000000000
 LR 38324 CE VDE 0530 IEC 60034
 MOD. TE1BF0XD#000302413

3 kW(HP) **5.5(7.5)** FRAME **132S**
V **380 / 660** Hz **50**
A **11.58 / 6.68** SF **1.00**
 min⁻¹ **1450** P.F. **0.84**
 DUTY **S1** AMB. **40°C**
 INS. CL. **F** Δt **80 K** CAT **IP55**
 Alt **1000 m.a.s.l.** WEIGHT **54.4 kg**

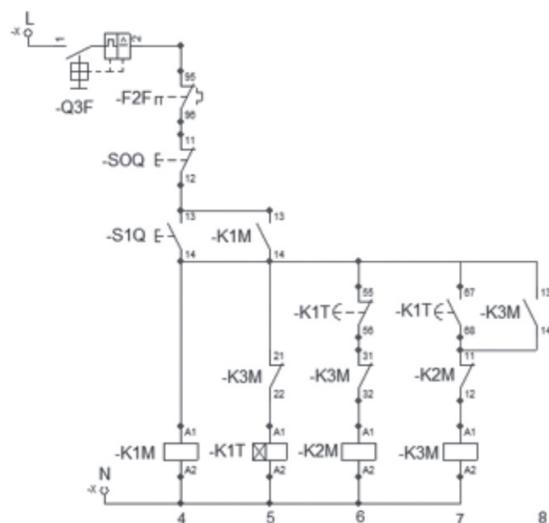
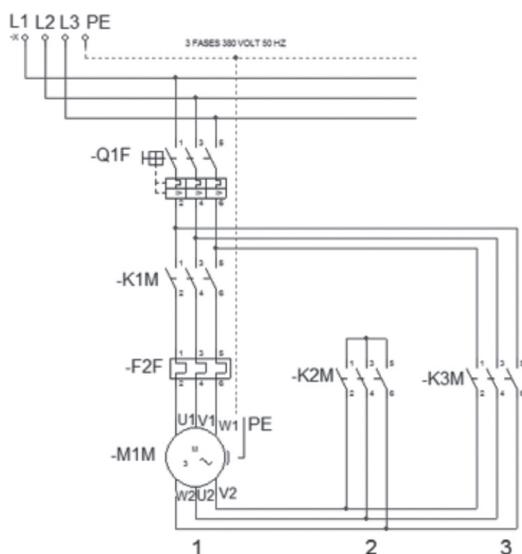
MADE IN BRAZIL 11198888

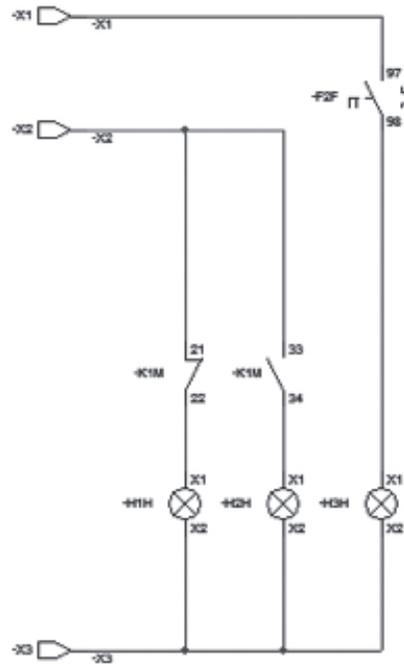
6314-C3(27g) MOBIL POLYREX EM
 6314-C3(27g) 14000 h

Destaque los siguientes valores:

- Potencia en kw y su equivalencia en hp
- Voltajes en triángulo y en estrella
- Intensidad de corriente en estrella y en triángulo
- Velocidad en rpm
- Factor de servicio (SF)

Partida con tensión reducida, tipo estrella – triángulo





Selecciona los artefactos y conductores para esta partida con tensión reducida (estrella – triángulo), basada en los datos de la placa característica de ejemplo.

Intensidad nominal de trabajo= 11,58 amper

a) Contactor:

- Capacidad mínima corriente de los contactos principales:

$$I = \frac{I_n \times 1,25}{\sqrt{3}} = (A)$$

- Tensión de bobina según panel de alimentación (ideal 24 volt 50 Hz)
- Categoría: AC3
- Cantidad de contactos auxiliares según esquema
 - -K1M:
 - -K2M:
 - -K3M:

b) Relé térmico: Rango mínimo y máximo de intensidad de corriente

- Mínimo: $I = \frac{I_n \times 0,8}{\sqrt{3}} = (A)$
- Máximo: $I = \frac{I_n \times 1,2}{\sqrt{3}} = (A)$

c) Conductor:

- Control: 2,08 mm² (capacidad THHN 25 amper)
- Fuerza: 3,31 mm² (Capacidad THHN 30 amper)

d) Disyuntor: Capacidad mínima:

$$I = I_n \times 1,25 = \text{amper}$$

Sesión N° 04

Hoja de actividad 4.2

1. Los alumnos deben completar la siguiente tabla con los componentes de la partida estrella triángulo

Tabla 7. Componentes partida estrella- triángulo

N°	CANT.	COMPONENTE
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

2. Realice los cálculos de los siguientes componentes:

- Disyuntor seleccionado marca ABB, considere que la corriente a proteger no supere a un 90% de la capacidad del disyuntor:

$$I = I_n \times 1,25 = \text{amper}$$

Selección de manual:

Tripolar: 3x20 amper curva C, 15 KA código 07030320AB

Unipolar: 1x6 amper curva C, 15 KA código 07030106AB

- Contactor modular seleccionado:

$$I = \frac{I_n \times 1,25}{\sqrt{3}} = (A)$$

Selección del manual:

Marca ABB modelo A9 código 03010168110AB

Intensidad nominal Ith de 17 amper, bobina de 24 volt CA 1 NA

- Contactos auxiliares frontales para contactor ABB modelo A9

Selección de manual:

2NA + 2NC

Código 03060522AB

- Selección de manual:

Temporizador neumático ABB para contactor A9

Tipo On-delay

Tiempo de 0,1 a 40 segundos

Código 05030040AB

- Selección de manual:

Relé térmico ABB, TA 25 para contactores A9

Rango de 6,0 a 8,5 amper

Clase 10

Código 05010085AB

$$\text{Mínimo: } I = \frac{I_n \times 0,8}{\sqrt{3}} = (A)$$

$$\text{Máximo: } I = \frac{I_n \times 1,2}{\sqrt{3}} = (A)$$

- Selección de manual:

Componente de señalización de ϕ 22 mm

Piloto compacto IP66, 22mm

24Vac/dc

Verde: CL -502G código 2502021AB

Roja: CL -502R código 2502022AB

Amarilla: CL -502Y código 2502027AB

- Selección de manual:

Componente de mando de ϕ 22 mm

Pulsador compacto IP66

1NA verde código 2502201AB

1 NC rojo código 2502202AB

- Conductor, determinar cantidad en base a distancia entre tableros

Selección de manual:

Control: 2,08 mm² (capacidad THHN 25 amper)

Fuerza: 3,31 mm² (Capacidad THHN 30 amper)

- Canalización

Se sugiere EMT de ¾" con sus accesorios o bandeja

Indique el largo en base a distancia entre tableros y espacio de trabajo

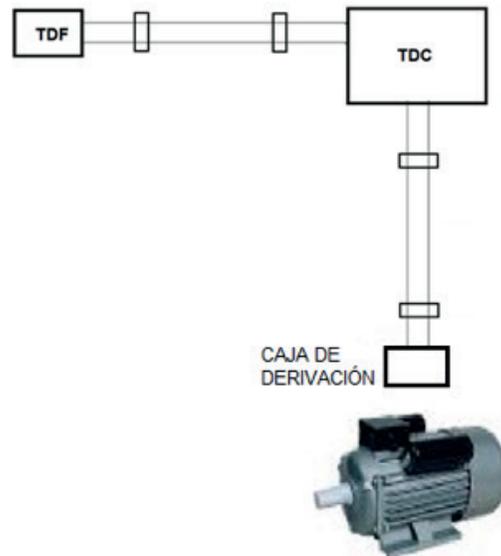
Sesión N° 05

Hoja de actividad 5.2

N°	CANT.	COMPONENTE
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Actividad práctica a realizar en taller

- Traza en muro, según espacio asignado:
- Proyecta separación entre tablero
- Proyecta altura al centro de los tableros
- Ubicación del TDF (tablero de fuerza)
- Ubicación de TDC (tablero de comando)
- Trayecto de montaje de ducto
- Ubicación de la caja de derivación



Hoja de actividad 5.3

CHECK LIST TRAZADO DE PROYECTO DE MONTAJE

ALUMNO 1:

ALUMNO 2:

ALUMNO 3:

CURSO: FECHA:

	TRAZADO PARA EL MONTAJE	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Terminan completo el trazado en la jornada			
2	Tiene buena estética el trazado			
3	Trazado horizontal están a nivel			
4	Trazado vertical está a plomo			
5	Identifica ubicación de TF (fuerza)			
6	Identifica ubicación TC (comando)			
7	Identifica ubicación de abrazaderas			
8	Entrega lista de materiales			
9	Incorpora medidas en el plano de montaje			

Sesión N° 06:

Hoja de Apunte 6.1

Artículo 6.-

TABLEROS, extraído de SEC (2003)

6.0.- CONCEPTOS GENERALES

6.0.1.- Los tableros son equipos eléctricos de una instalación, que concentran dispositivos de protección y de maniobra o comando, desde los cuales se puede proteger y operar toda la instalación o parte de ella.

6.0.2.- La cantidad de tableros que sea necesario para el comando y protección de una instalación se determinará buscando salvaguardar la seguridad y tratando de obtener la mejor funcionalidad y flexibilidad en la operación de dicha instalación, tomando en cuenta la distribución y finalidad de cada uno de los recintos en que estén subdivididos el o los edificios componentes de la propiedad.

6.0.3.- Los tableros serán instalados en lugares seguros y fácilmente accesibles, teniendo en cuenta las condiciones particulares siguientes:

6.0.3.1.- Los tableros de locales de reunión de personas se ubicarán en recintos sólo accesibles al personal de operación y administración.

6.0.3.2.- En caso de ser necesaria la instalación de tableros en recintos peligrosos, éstos deberán ser construidos utilizando equipos y métodos constructivos acorde a las normas específicas sobre la materia.

6.04.- Todos los tableros deberán llevar estampada en forma visible, legible e indeleble la marca de fabricación, la tensión de servicio, la corriente nominal y el número de fases. El responsable de la instalación deberá agregar en su oportunidad su nombre o marca registrada.

6.1.- CLASIFICACIÓN

6.1.1.- Atendiendo a la función y ubicación de los distintos Tableros dentro de la instalación, estos se clasificarán como sigue:

6.1.1.1.- Tableros Generales: Son los tableros principales de las instalaciones. En ellos estarán montados los dispositivos de protección y maniobra que protegen los alimentadores y que permiten operar sobre toda la instalación de consumo en forma conjunta o fraccionada.

6.1.1.2.- Tableros Generales Auxiliares: Son tableros que son alimentados desde un tablero general y desde ellos se protegen y operan subalimentadores que energizan tableros de distribución.

6.1.1.3.- Tableros de Distribución: Son tableros que contienen dispositivos de protección y maniobra que permiten proteger y operar directamente sobre los circuitos en que está dividida una instalación o parte de ella; pueden ser alimentados desde un tablero general, un tablero general auxiliar o directamente desde el empalme.

6.1.1.4.- Tableros de Paso: Son tableros que contienen protecciones cuya finalidad es proteger derivaciones que por su capacidad de transporte no pueden ser conectadas directamente a un alimentador, subalimentador o línea de distribución del cual están tomadas.

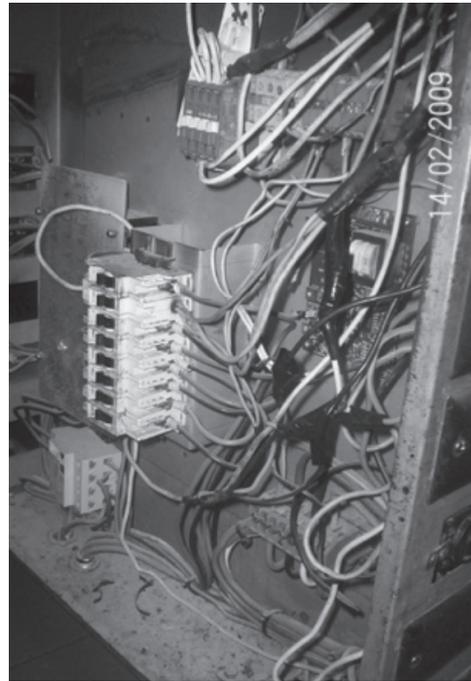
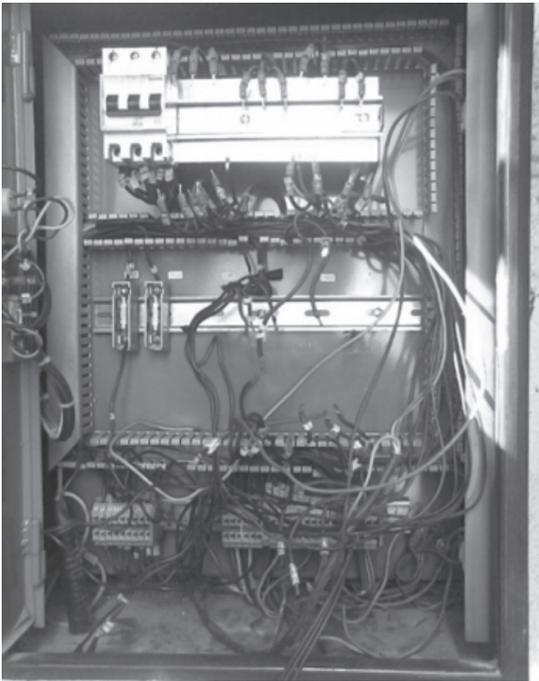
6.1.1.5.- Tableros de Comando: Son tableros que contienen los dispositivos de protección y de maniobra que permiten proteger y operar sobre artefactos individuales o sobre grupos de artefactos pertenecientes a un mismo circuito.

6.1.1.6.- Centros de Control: Son tableros que contienen dispositivos de protección y de maniobra o únicamente dispositivos de maniobra y que permiten la operación de grupos de artefactos, en forma individual, en subgrupos, en forma programada o manual.

6.1.2.- Atendiendo a la utilización de la energía eléctrica controlada desde un tablero, éstos se clasificarán en:

- Tableros de Alumbrado,
- Tableros de Fuerza,
- Tableros de Calefacción,
- Tableros de Control,
- Tableros de Computación.

Montajes de Tablero.



N°	CANT.	IDENTIFICACIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		

- Instalar tablero de control y comando, con componentes conectados según planos de circuito auxiliar eléctricos, respetando normas de seguridad y condiciones de las mismas normas chilenas.
- Conectar circuito auxiliar completo verificando funcionamiento correcto, de acuerdo a requerimientos.

CHECK LIST DE MONTAJE DE TABLERO Y CONEXIÓN DE CIRCUITO DE CONTROL

ALUMNO 1:

ALUMNO 2:

ALUMNO 3:

CURSO: FECHA:

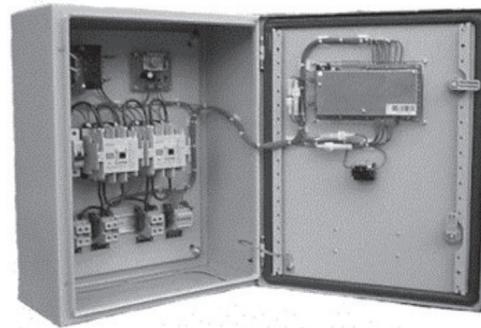
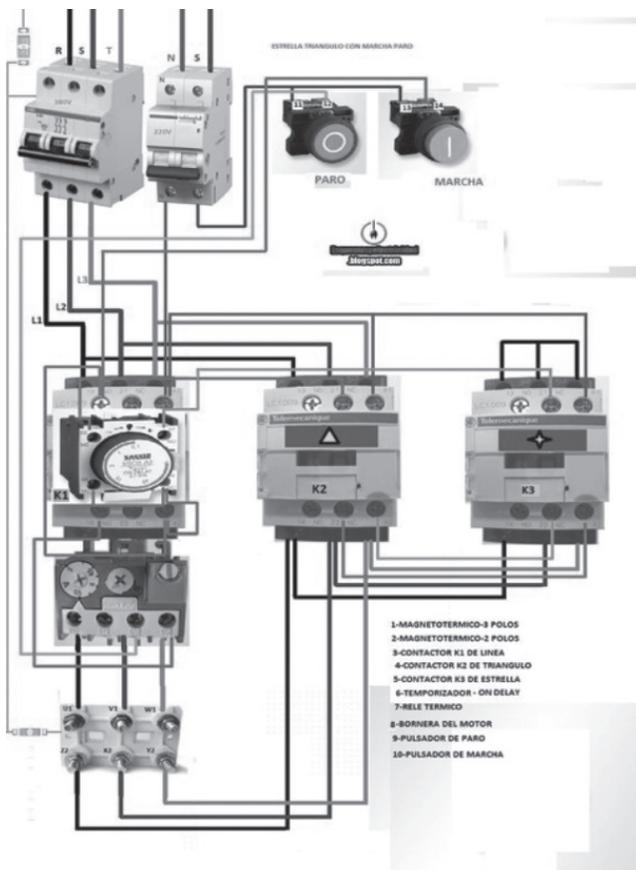
	MONTAJE	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Completo listado de todos los componentes			
2	Completo listado de materiales			
3	Completo listado de Herramientas			
4	Montó boquillas de entrada y salida			
5	Fija tablero y queda firme			
6	Fija componentes y quedan firmes			
7	El cableado queda firme			
8	El largo del cableado, cumple con la estética			
9	Según prueba de continuidad y sin energía, funcionará el circuito			
10	Ajusta el temporizador a 10 segundos			
11	Funciona completo el circuito			

Sesión N° 07:

Hoja de Actividad de Inicio.

Analiza las siguientes imágenes respecto a las siguientes temáticas. :

- Reconocer los componentes
- Circuito auxiliar
- Circuito principal, orden de las líneas
- Código de colores



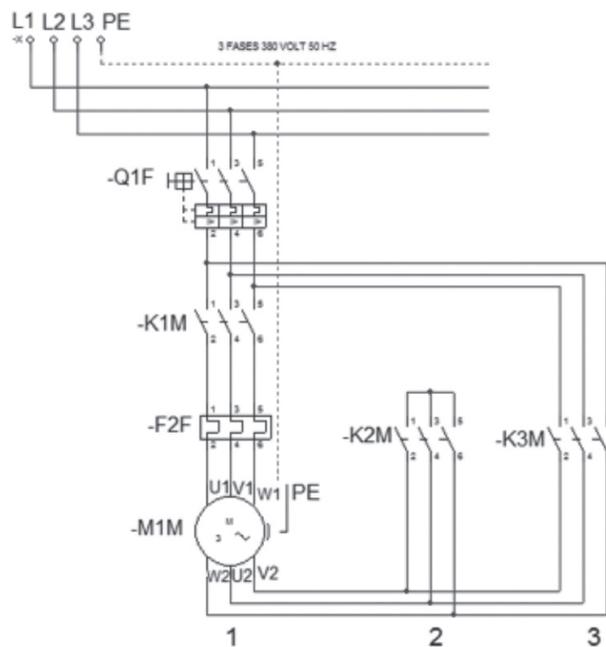
Hoja de Actividad 7.2

Instrucciones

- Preparar en la siguiente tabla un listado de materiales según circuito del plano adjunto (figura 15), equipos y herramientas para realizar la actividad de:
- Implementar, cada grupo los componentes de la siguiente tabla.

N°	CANT.	IDENTIFICACIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

- Conectar circuito principal completo verificando funcionamiento correcto, de acuerdo a requerimientos.



CHECK LIST DE MONTAJE DE TABLERO Y CONEXIÓN DE CIRCUITO DE CONTROL

ALUMNO 1:

ALUMNO 2:

ALUMNO 3:

CURSO: FECHA:

	MONTAJE	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Completo listado de materiales			
2	Completo listado de Herramientas			
3	El cableado queda firme			
4	El largo del cableado, cumple con la estética			
5	Según prueba de continuidad y sin energía, funcionará el circuito			
6	Funciona completo el circuito			

Sesión N° 08:

Hoja de Apunte 8.1

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL PROTECTOR DIFERENCIAL

Básicamente el diferencial detecta corrientes de fuga producidas por alguna falla de aislación. Al detectar que la corriente entrante no es igual a la saliente, esto implica inmediatamente una fuga, ante la cual el diferencial opera.

El protector diferencial, presenta principalmente tres variables de funcionamiento, las cuales son:

- 1.- Corriente de funcionamiento (IS). Corresponde a la corriente de sensibilidad del diferencial, a la cual debe operar en todos los casos.
- 2.- Corriente de no funcionamiento (IN/2). Corresponde a la corriente a la cual el diferencial no debe operar en ningún caso, y es igual a la mitad del valor de la corriente de funcionamiento.
- 3.- Tiempo de funcionamiento (t). Es el tiempo en el cual, a la corriente de funcionamiento, debe operar el diferencial. Por norma este tiempo no debe exceder de 300 (ms); en la realidad, este tiempo no excede jamás de los 40 (ms).

ESTRUCTURA INTERNA DE UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOFÁSICO

Internamente un disyuntor diferencial monofásico está compuesto por los siguientes elementos: Contactos de potencia (1). Corresponden a los contactos que unen a la red o interrumpen el circuito aguas abajo del diferencial. En caso de falla estos se abrirán

Elemento de rearme (2). Elemento externo de rearme de los contactos (palanca de mando).

Toroide de detección (3). Núcleo interno en el cual se producen los flujos magnéticos debidos a las corrientes entrantes y salientes.

Bobinas Principales (4). Estas bobinas generan los flujos magnéticos en el toroide de detección.

Bobina de detección (5). Si existe una diferencia entre los flujos de las bobinas principales, se inducirá una corriente en esta bobina, la que será enviada al relé de detección.

Relé de detección (6). Este es un relé de alta de alta sensibilidad que manda una señal al accionamiento mecánico de los contactos de potencia y los abre en caso de fuga.

Botón y resistencia de test (7). Al presionar este botón con el diferencial energizado, se produce una corriente que al circular por la resistencia de test se limita y no produce cortocircuito, en cambio lo que produce es una descompensación en los flujos magnéticos en el toroide y los contactos de potencia deberán abrirse.

ESTRUCTURA INTERNA DE UN DISYUNTOR Y RELÉ DIFERENCIAL TRIFÁSICO

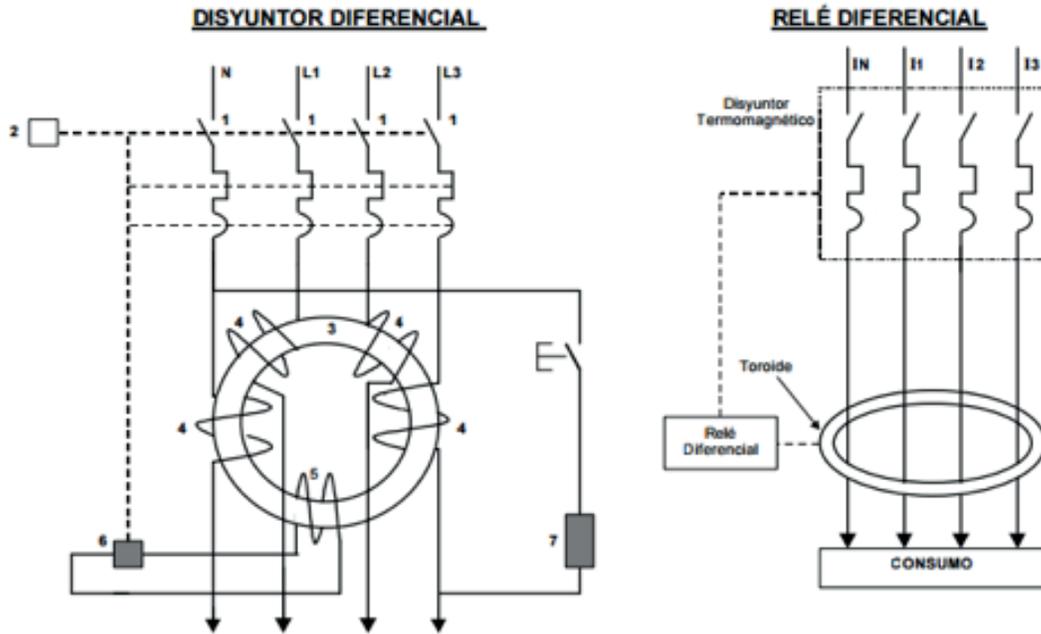


Figura 16: Estructura y componentes de un protector diferencial trifásico

CORRIENTE DE RUPTURA DIFERENCIAL

La norma IEC 1008 establece que el poder de ruptura diferencial, es el valor de la componente alterna de la corriente diferencial que un interruptor diferencial puede soportar durante su tiempo de apertura e interrumpir bajo condiciones prescritas. Luego de la apertura el diferencial debe quedar operativo.

En este caso, la corriente diferencial corresponde a la corriente de corto circuito que está pasando por el toroide de detección. En la práctica se puede dar cuando:

- Tenemos una falla franca de aislación y la carcasa queda energizada con la tensión de fase.
- Estamos en un sistema de neutralización y la conexión de la carcasa al neutro se ha desconectado.
- Se produce una corriente de corto circuito que circula a través del diferencial.

Sergio Díaz Núñez
 Profesor de Estado de Electricidad

Hoja de actividad 8.2

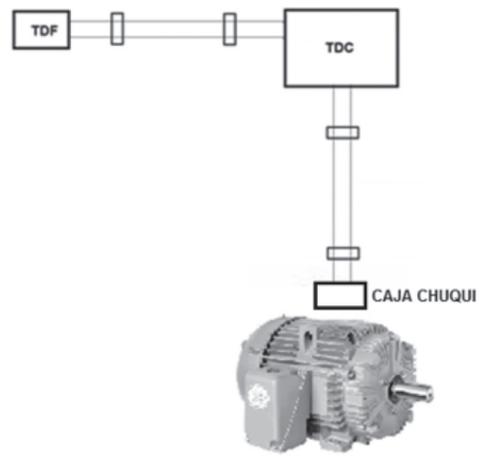
1. Preparar en la siguiente tabla un listado de materiales según circuito del plano adjunto (figura 18), equipos y herramientas para realizar la actividad de:

N°	CANT.	IDENTIFICACIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

2.Revisar la existencia de todos los materiales y herramientas

3.Con el plano en la mano del montaje de tableros y caja de derivación, verificar medidas entre ellos.

4.Preparar ductos, terminales de cajas y/o boquillas según medidas



5.Fijar TDF

6.Fijar cada de derivación

7.Fijar ductos a muro a nivel y plomo, según corresponda

8.Montar disyuntor más protector diferencial en TDF

CHECK LIST DE MONTAJE DE TDF, CANALIZACIÓN Y CAJA DE DERIVACIÓN

ALUMNO 1:

ALUMNO 2:

ALUMNO 3:

CURSO: FECHA:

	MONTAJE	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Completo listado de materiales			
2	Completo listado de Herramientas			
3	Plano completo con medidas de montaje			
4	Usa salidas de cajas y/o boquillas			
5	Las medidas de montaje corresponden a plano			
6	El montaje está a nivel y plomo			

Sesión N°10

Hoja de actividad 10.2

N°	CANT.	IDENTIFICACIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

- Cada alumno prepara conductores de 50 cm para la siguiente actividad, lo muestra al docente.
- Con pelacables quita aislación de no más de 1,5 cm, en ambos extremos de los 5 conductores (L1, L2, L3 +N + PE), lo muestra al docente
- Pone terminales de punta en cada extremo de cada conductor y fija con la tenaza mordaza, lo muestra al docente.
- Terminado todos los integrantes del grupo, el docente autoriza a realizar el trabajo de quitar aislamiento y fijar terminales, en los cables previamente instalado (en la sesión anterior),
- Primero deben quitar aislamiento y mostrar todos los cables terminados.
- Luego fijar terminales de todos los cables y mostrar al docente.
- Proceder a conectar todos los terminales en cada tablero y la caja de derivación para la salida del motor.

CHECK LIST LIST DE CONEXIÓN ELÉCTRICA ENTRE LOS TABLEROS Y CAJA DE DERIVACIÓN

ALUMNO 1:

ALUMNO 2:

ALUMNO 3:

CURSO: FECHA:

	MONTAJE	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Todos los integrantes, termina completo listado de materiales y herramientas			
2	Todos los integrantes, termina de quitar el aislamiento de no más de 1,5 cm, en cada extremo a los 5 cables de 50 cm			
3	Terminan de fijar todos los terminales en ambos extremos de los cables de llegada y salida de tableros			
4	Usan correctamente las bandejas de los tableros			
5	Al observar cada tablero, tiene una buena presentación (estética)			
6	Se ajustan al tiempo de trabajo			

Sesión N° 11

Hoja de actividad 11.2

- Realizar un listado de materiales y herramientas.

N°	CANTIDAD	IDENTIFICACIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

CHECK LIST DE IDENTIFICACIÓN DE TERMINALES DE LOS TABLEROS Y SALIDA DE CAJA DE DERIVACIÓN

ALUMNO 1:

ALUMNO 2:

ALUMNO 3:

CURSO: FECHA:

	MONTAJE	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Terminan de identificar todas las conexiones del tablero de fuerza (TDF)			
2	Identifican según plano			
3	Terminan de identificar todas las conexiones del tablero de control y comando (TDC y C)			
4	Identifican según plano			
5	Terminan de identificar todas las conexiones de la salida de la caja de derivación al motor			
6	Identifican según plano			

Sesión N° 12

Hoja de actividad 12.2

CHECK LIST DE IDENTIFICACIÓN DE TERMINALES DE TODAS LAS CONEXIONES Y PRUEBAS FINALES DEL SISTEMA ELÉCTRICO

ALUMNO 1:

ALUMNO 2:

ALUMNO 3:

CURSO: FECHA:

	MONTAJE	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Cuenta cada integrante, con todos los planos del sistema, al inicio de la actividad			
2	Completan identificación del circuito auxiliar o de control			
3	Completan identificación del circuito principal o de control			
4	Completan identificación del circuito de alimentación y distribución del circuito de energía			
5	Funciona correctamente el circuito auxiliar			
6	Funciona correctamente el circuito principal			
7	Funciona correctamente el circuito alimentación y distribución			
8	Las mediciones eléctricas de intensidad de corriente, corresponde a los datos del motor en vacío			

Sesión N° 13

Hoja de apunte 13.1

9.- MEDIDAS DE PROTECCION CONTRA TENSIONES PELIGROSAS (SEC, 2003)

9.0.- GENERALIDADES.

9.0.1.- Al accionar un sistema o circuito eléctrico el operador corre el riesgo de quedar sometido a tensiones peligrosas por contacto directo o por contacto indirecto.

9.0.2.- Se entenderá que queda sometido a una tensión por contacto directo, cuando toca con alguna parte de su cuerpo una parte del circuito o sistema que en condiciones normales esta energizada.

9.0.3.- Se entenderá que queda sometido a una tensión por contacto indirecto, cuando toca con alguna parte de su cuerpo una parte metálica de un equipo eléctrico que en condiciones normales está desenergizada, pero que en condiciones de falla se energiza.

Sesión N° 15

Hoja de apunte 15.1

APUNTES:

Medición de la resistencia de aislamiento

La medición de resistencia de aislamiento de los conductores de las instalaciones eléctricas residenciales sirve para garantizar que existe ningún cortocircuito antes de energizar definitivamente la instalación.

Cuando los electricistas introducen los cables dentro de los tubos conduit, se pueden producir desgarres accidentales en el aislamiento de los conductores. Por eso es necesario realizar la prueba de resistencia de aislamiento a los conductores eléctricos al finalizar la instalación. En algunos países esta prueba es obligatoria antes de contratar el servicio de una compañía suministradora de energía eléctrica.

En estos casos, tanto la instalación eléctrica como sus respectivas pruebas las realizan electricistas certificados y registrados ante las autoridades correspondientes. En México se le llama UV o Unidades Verificadoras a los peritos que verifican que la instalación eléctrica se realice de acuerdo a las Normas establecidas y que se realicen las pruebas necesarias, pero esto sólo ocurre a nivel comercial o industrial; en las instalaciones de las viviendas no existe tal requerimiento, con las consecuencias que esto implica.

Nadie nos garantiza que la instalación de la vivienda se haya realizado cumpliendo la NOM-001-SE-DE-2005 ni se suelen realizar las pruebas finales correspondientes.

La prueba de **resistencia de aislamiento** se debe realizar hasta que todos los elementos que constituyen la instalación eléctrica estén conectados. Ningún aparato electrodoméstico debe estar conectado a los receptáculos, los apagadores deben estar en posición de encendido, pero ninguna lámpara debe estar colocada en los portalámparas y la instalación eléctrica debe estar desenergizada.

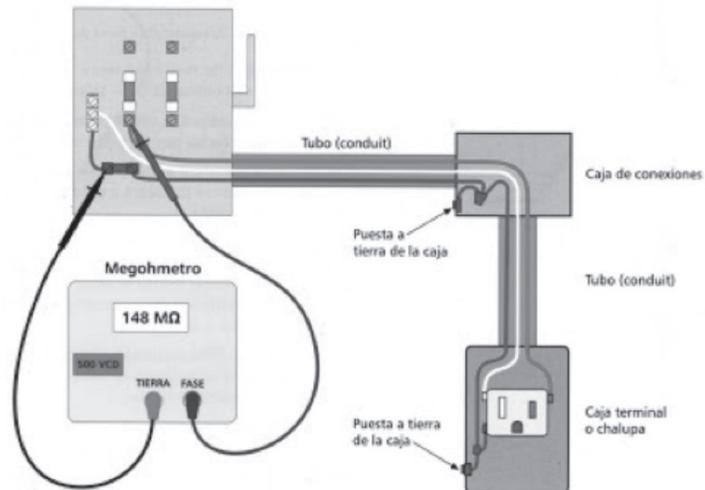
Cuando se realiza la prueba de resistencia de aislamiento se aplica una **corriente directa** al elemento que se va a medir y generalmente se le llama **Megóhmetro o Megger**.

Los parámetros que se deben considerar en la prueba son:

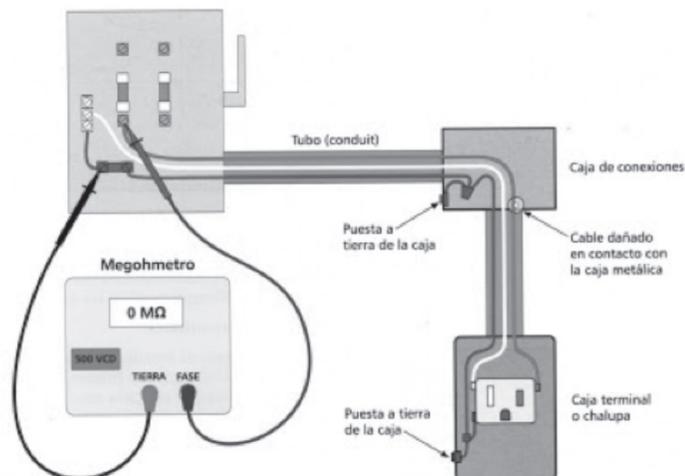
1. La Tensión aplicada debe ser de 500 volts de corriente directa.
2. La prueba debe durar al menos un minuto.

Cuando se realiza la prueba, se deberá seleccionar la tensión que se debe aplicar a los conductores del circuito eléctrico, en este caso se selecciona una tensión de 500 VCD; una de las puntas de prueba se conecta al conductor del circuito derivado bajo prueba, justo donde comienza el conductor en el borne inferior del interruptor termomagnético respectivo en el interior del centro de carga. La otra punta de prueba se conecta al conductor de puesta a tierra o a la barra de neutros que se encuentra en el mismo centro de carga.

Se aplica la tensión durante un minuto, si el Megger indica un valor en megaohms significa que el conductor está en buen estado.



Si el Megger indica 0 ohms, significa que el conductor bajo prueba tiene una falla, es decir, que puede tener contacto con el conductor de puesta a tierra, o con alguna tubería o gabinete metálico que esté puesto a tierra y en caso de que se energice podría causar un cortocircuito. Por lo tanto, este conductor debe revisarse o reemplazarse antes de conducir energía eléctrica.



Realizar esta prueba únicamente con el MUL-100 es prácticamente imposible, ya que, aunque es capaz de hacer mediciones de resistencia en ohms, no es capaz de suministrar la tensión de 500V de corriente directa que se necesita para la prueba. Sin embargo, el aparato cuenta con la posibilidad de integrar un dispositivo adicional que subsana esta deficiencia. En el siguiente post ahondaremos en el uso de este dispositivo. (Zúñiga, 2011)

Hoja de actividad 15.2

CHECK LIST DE PRUEBAS DE MEDICIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO

ALUMNO 1:
 ALUMNO 2:
 ALUMNO 3:
 CURSO: FECHA:

MONTAJE		SI	NO	OBSERVACIONES
1	Cuentan con el Megger para realizar mediciones			
2	Realizan la práctica de una medición en grupo con el Megger asesorado por el profesor			
3	Miden continuidad en el motor			
4	Miden asilamiento con el Megger en el motor			
5	Miden continuidad en todos los conductores del sistema			
6	Miden aislamiento en todo el sistema con respecto a barra de tierra de protección			
7	Entrega informe del resultado de todas las mediciones en esta práctica			

Sesión N° 19

Hoja de apunte 19.1.

Relés temporizadores electrónicos

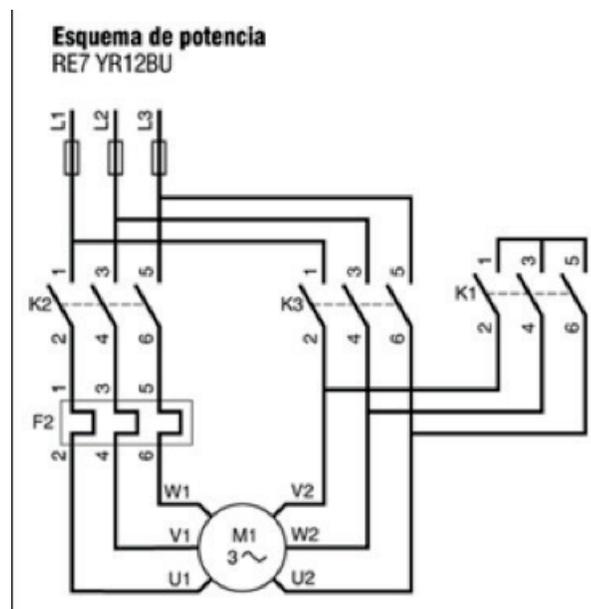
El tratamiento de datos constituye el corazón de un equipo de automatismo: recoger la información procedente de los sensores de las interfaces hombre-máquina y de las unidades de tratamiento adicionales para manejar y controlar el desarrollo del proceso. Este procesamiento se basa generalmente en dos técnicas: lógica cableada y lógica programable. En ambos casos, los datos de proceso -tanto de variables físicas como eléctricas- se capturan a través de equipos especializados que apoyan su labor. Dentro de estos dispositivos auxiliares, encontramos las familias de relés de control, enchufables (interfaz, miniatura, universales y de potencia) y temporizadores, de los que hablaremos en este artículo.

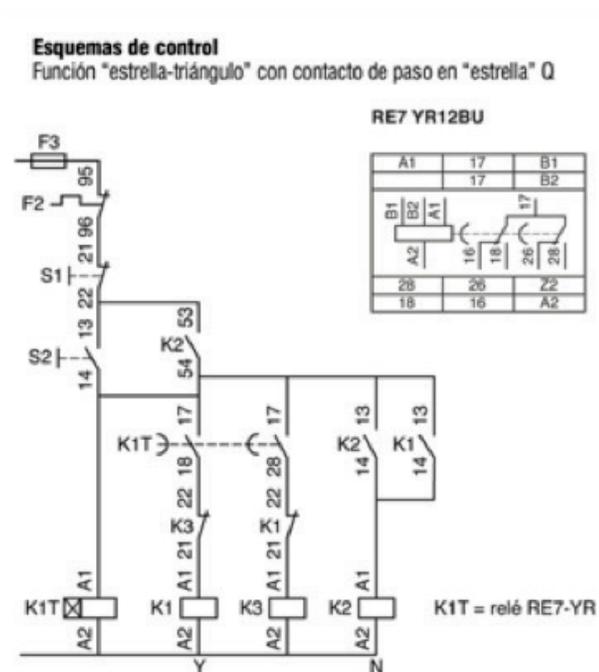
¿Qué es un relé temporizador industrial?

Un relé temporizador es un componente que está diseñado para temporizar eventos en un sistema de automatización industrial, cerrando o abriendo contactos antes, durante o después del período de tiempo ajustado. Estos aparatos son compactos y constan de:

- Un oscilador que proporciona impulsos.
- Un contador programable en forma de circuito integrado.
- Una salida estática o de relé.

Es posible ajustar el contador mediante un potenciómetro graduado en unidades de tiempo, situado en la parte frontal del aparato. De este modo, el equipo cuenta los impulsos que siguen al cierre (o la apertura) de un contacto de control y al alcanzar el número de impulsos, es decir, una vez transcurrida la temporización, genera una señal de control hacia la salida.





Esquema de utilización de un relé temporizador electrónico con salida de relé.

Aparatos de Salida Estática

Existen dos versiones disponibles (Trabajo y Reposo), con distintas gamas de temporización. Estos relés se conectan directamente en serie con la carga cuya puesta en tensión o retirada se retrasa.

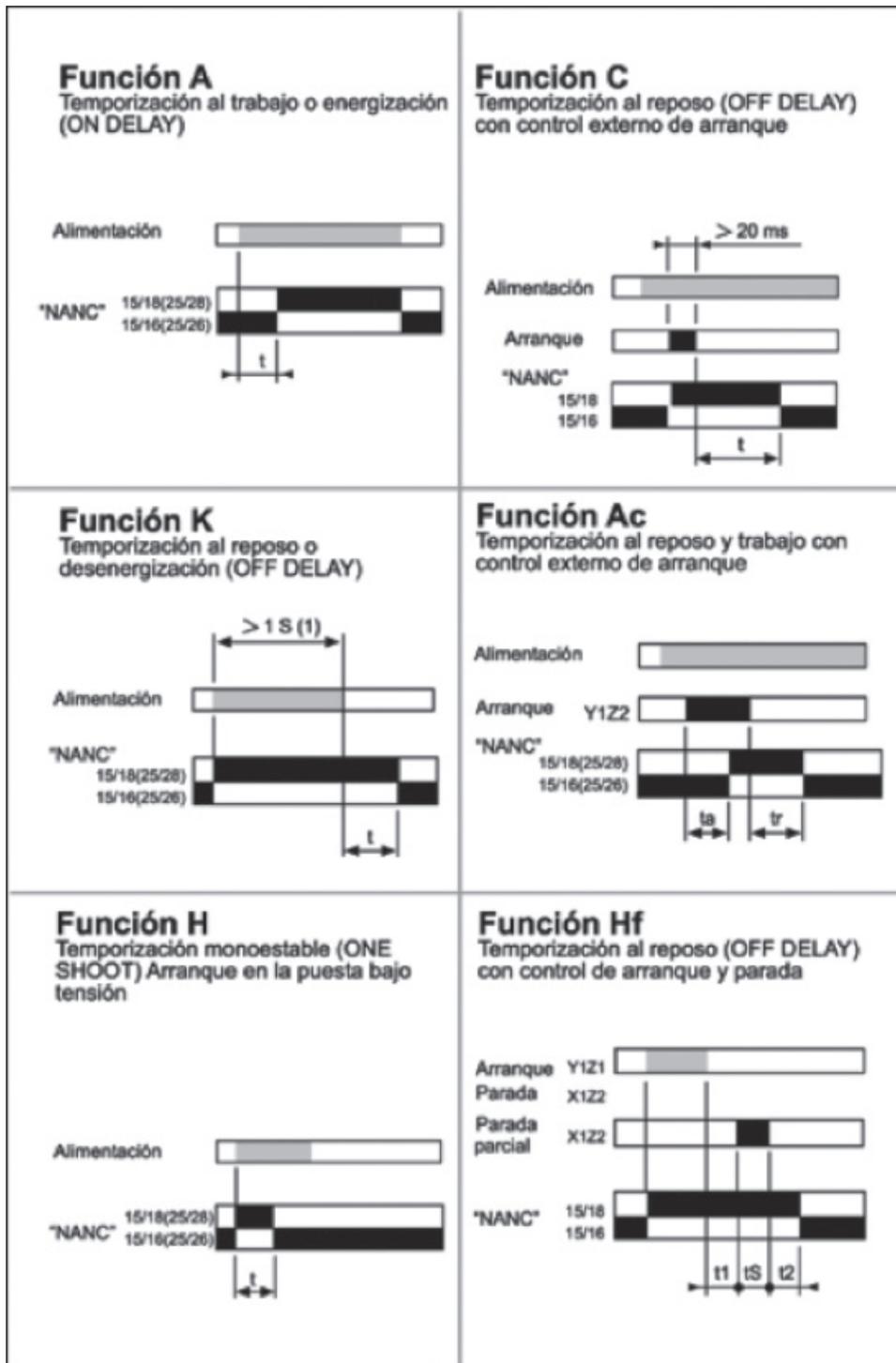
Existen las siguientes versiones:

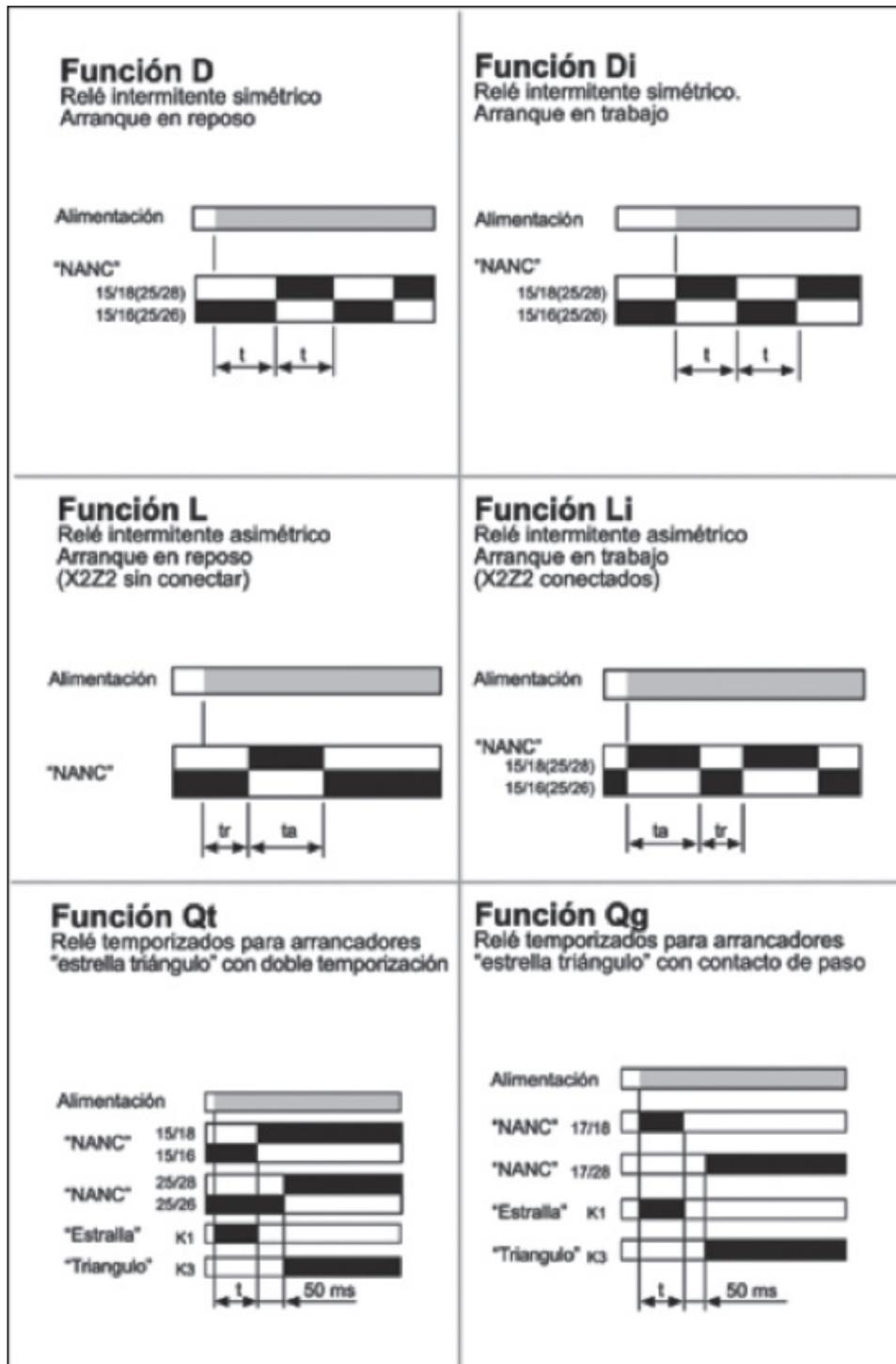
- De Trabajo, de Reposo o de Trabajo y Reposo.
- Con contacto de paso.
- Intermitente (simétrico o asimétrico), de arranque en fase de trabajo o de reposo.
- Para arrancadores estrella-triángulo.
- Multifunción, que reúne las prestaciones de los relés anteriores.

Todos estos relés permiten seleccionar varios rangos de temporización mediante un conmutador. Algunos modelos disponen de los siguientes controles y reglajes remotos:

- Puesta en marcha del temporizador por contacto exterior.
- Suspensión momentánea de la temporización por contacto exterior.
- Ajuste de la temporización por potenciómetro exterior.

La selección de estos equipos es muy simple, ya que depende de factores estándares como la tensión de alimentación, rango de temporización, número de contactos conmutados y tipo de función a desempeñar





Aplicaciones

Los relés temporizados permiten realizar ciclos de automatismos simples en lógica cableada o pueden ser utilizados como complemento de autómatas programables industriales. Estos equipos los podemos encontrar en las siguientes aplicaciones:

- *Industria y construcción: Tableros de control de máquinas sencillas, control de procesos.*
- *Apertura de puertas automáticas.*
- *Alarmas y control de acceso.*
- *Encendido de luces.*
- *Barreras de automóviles.*
- *Partida de motores.*
- *En general, aplicaciones que requieran de tiempos de espera con ajustes frecuentes y sencillos.*

(Acevedo, 2008)

Sesión N° 21

Hoja de actividad 21.2

- Listado de Materiales y Herramientas.

N°	CANTIDAD	IDENTIFICACIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

Sesión N° 22

Hoja de Actividad 22.2

CANTIDAD	MATERIAL, HERRAMIENTO O INSTRUMENTO

- Listado de Materiales – Herramientas - Instrumentos

Sesión N° 24

Hoja de actividad 24.2

GUÍA DE INFORME:

Condiciones generales:

1. El trabajo será realizado por todos los integrantes del grupo
2. El líder informará si uno de ellos no cumple
3. Si la mayoría del grupo no cumple se aceptará informe de menos integrantes
4. El profesor designará una única fecha final de entrega, incluida la hora.
5. El informe puede ser entregado por envío electrónico, mediante el correo institucional al correo del profesor
6. El nombre del archivo debe ser con los apellidos de los integrantes y sección del curso.

REQUERIMIENTOS:

- Hoja tamaño carta
- FUENTE: a elección
- Tamaño letra:11
- Portada: Con datos de los alumnos integrantes, curso, colegio, fecha de entrega y nombre del profesor
- Debe adjuntar por separado los circuitos simulados en CADe_SIMU de la partida estrella-triángulo original e instalada y el modificado
- También incluir las prácticas con el simulador solicitada
- Recuerde: Cada selección de componentes que realice debe ser justificada y demostrada con apoyo de normas, cálculos, tablas, catálogos, manuales, fabricantes.
- Aparte de la ubicación de materiales y herramientas
- Puede cotizar por internet y adjuntar planilla y las cotizaciones directas debe escanearlas para ser puesta en el "Anexos"
- Debe hacer un comentario breve de las 24 actividades desarrollada