



“”  
ESCUELA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA N° 3  
OBERÁ - MISIONES

Ernesto Bárbaro N° 149 - Tel. (03755) 401144



CONSEJO DE EDUCACIÓN  
PROVINCIA DE MISIONES

---

## Taller de Instalaciones eléctricas

### TIE N° 10-23 – Motores Asíncronos Trifásico - Y - D \_Temporizadores-(Actividad grupal) Arranque a tensión reducida Estrella Y – Triángulo D

Estas actividades grupales son obligatorias para los tres talleres

**Objetivo:** Adquirir la Capacidad de realizar circuitos de arranque a tensión reducida mediante sistemas semiautomáticos de conexión Estrella **Y** – Triángulo **D** en Motores de Inducción Trifásicos, aplicando el uso de Temporizadores.

#### Introducción Teórica - Temporizadores:

Un relé temporizado abre o cierra sus contactos en función de un tiempo predeterminado que podemos regular. En este caso quien le da corriente al Circuito magnético para que desplace el eje principal es un “reloj”. El mecanismo del reloj es variado, pudiendo ser mediante mecanismos electrónicos, neumáticos, de relojería o térmicos.

Los relés temporizados por lo general son de tres tipos: temporizados a la **conexión** ((TON, Timer ON Delay), temporizados a la **desconexión** ((TOF, Timer OFF Delay) y temporizados a la **conexión y desconexión**. Se representa como KT x, donde “KT” indica contactor o relé temporizado y “x” el número que ocupa dentro de la instalación.

La finalidad de los relés temporizados es la de controlar tiempos y en función de los mismos ejecutar órdenes en el circuito de maniobra, para acciones de conectar, desconectar, contabilizar, etc.

Los temporizadores pueden ser:

A la **conexión**. El elemento temporizado entra después de un tiempo de haberse conectado el relé temporizador. Los contactos asociados cambiarán el estado un tiempo después de alimentar la bobina.

A la **desconexión**. El elemento temporizado entra de forma inmediata a la conexión y temporiza un tiempo después. Los contactos asociados cambiarán el estado un inmediatamente al alimentar la bobina, y volverán al reposo un tiempo después de dejar de alimentarla.

#### Introducción Teórica – Motores Trifásicos:

Todos los motores al conectarlos a la alimentación consumen una gran corriente llamada Corriente de Arranque, en los casos de motores de inducción trifásicos sus valores están entre ocho y diez veces su corriente nominal, en motores cuya potencia es mayor a 5 Hp, esta corriente de arranque suele ocasionar disturbios en la red eléctrica, además la corriente de arranque tiene influencia en la sección de los cables y en la regulación de las protecciones.

Para minimizar estos efectos uno de los métodos utilizados es mediante el sistema de arranque a tensión reducida Estrella **Y** – Triángulo **D**, cuando el motor y el sistema de alimentación lo permiten. Para que esto sea posible el motor debe entregar su potencia nominal en conexión **D** a la tensión de red disponible, de manera que si el motor arranca en conexión **Y** la tensión que llega a sus bobinas es reducida, disminuyendo así la corriente de arranque y su impacto en la red.

En general como regla práctica se toma como tiempo de arranque en conexión **Y** 1s por Hp y luego el sistema lo pasa a conexión **D** para que el motor pueda entregar su potencia nominal.

### Desarrollo:

- Repasar el artículo técnico disponible en el AVM: **Motores eléctricos trifásicos** URL.
- Repasar la Unidad 4 disponible en el AVM: **U 4\_ Generación de C A Trifásica Cap 15-PASM**
- Repasar las Actividades referentes a circuitos trifásicos y material disponible sobre temporizadores.

### Consigna:

1. - Implementar en el simulador Cade Simu un circuito con temporizador a la conexión que permita conmutar dos lámparas, de manera que al accionarse el temporizador este encendida una de ellas, pasado el tiempo programado (por ejemplo 5 s), esta se apague y se encienda la otra. Presentar la simulación. El circuito de alimentación es a partir de una línea monofásica de 220 V. implementar el circuito en el curso en forma real.
2. - Realizar el esquema manuscrito de una carga trifásica equilibrada cualquiera (pueden ser tres resistores) conectada en **Estrella Y** a partir de una línea trifásica industrial Argentina 3 x 380 V. Indicar claramente en la gráfica y en el papel que tensión recibe cada una de las cargas simples (individuales) componentes de la carga trifásica.
3. - Realizar el esquema manuscrito de una carga trifásica equilibrada cualquiera (pueden ser tres resistores) conectada en **Triángulo D** a partir de una línea trifásica industrial Argentina 3 x 380 V. Indicar claramente en la gráfica y en el papel que tensión recibe cada una de las cargas simples (individuales) componentes de la carga trifásica.
4. - Si las cargas individuales de los puntos 2. y 3. Están diseñadas para una tensión nominal de bornes de 220 V.
  - 4.1 - ¿qué ocurre si las conectamos en conexión **Y**?
  - 4.2 - ¿qué ocurre si las conectamos en conexión **D**?

5. - Si las cargas individuales de los puntos 2. y 3. Están diseñadas para una tensión nominal de bornes de 380 V.

5.1 - ¿qué ocurre si las conectamos en conexión **Y**?

5.2 - ¿qué ocurre si las conectamos en conexión **D**?

6. - Diseñar en papel (el esquema manuscrito) de un sistema de arranque directo con pulsadores y contactores para un motor trifásico de seis bornes conectado en **Y**.

7. - Simular en el CADE\_SIMU el diseño del **punto 6**. Presentar el resultado de la simulación.

8. - Diseñar en papel (el esquema manuscrito) de un sistema de arranque directo con pulsadores y contactor para un motor trifásico de seis bornes conectado en **D**.

9. - Simular en el CADE\_SIMU el diseño del **punto 8**. Presentar el resultado de la simulación.

10. - A partir de los datos de las placas de los motores presentados en la **Fig. 1** se pide:

10.1 – En Cuales motores se recomienda implementar un sistema que disminuya la corriente en el momento de arranque del motor y porque.

10.2 – En Cuales motores se puede implementar un sistema de arranque a tensión reducida, en la red eléctrica industrial Argentina y porque.

11. - Diseñar en papel (el esquema manuscrito) de un sistema de comando y maniobra semiautomático para el arranque a tensión reducida **Y-D** con pulsadores y contactores. El sistema debe contar en el mando con un pulsador de marcha, uno de paro normal, uno de paro de emergencia y un temporizador. En la maniobra de potencia el sistema debe tener un contactor de alimentación, uno para realizar el arranque a tensión reducida en conexión **Y** y uno para conectar el motor a tensión nominal en conexión **D**.

12. Utilizando el Cade\_Simu, Implemente y Simule el diseño del **punto 11**.

12.1. - Presente el circuito diseñado, realizado en Cade\_Simu

12.2. - Presente la simulación del circuito diseñado en Cade\_Simu

12.3. - Implemente el circuito en forma real (**presencial**), con uno de los motores disponibles en el curso.

SIEMENS		DIN VDE 0530	
~MOT 1LA2083-4AB10			
NoM 6962702	IP 55	IM B3	ThCl F
50 Hz	Y/Δ 400/230 V	60 Hz	Y 460 V
<b>7.5 kW</b>	15.1 / 26.1 A	<b>9 kW</b>	15.1 A
cos φ 0.82	1455/min	cos φ 0.81	1750/min
IEC 38 ROT.KL 13 (F)			
32183	7305	95/06	OHO40008

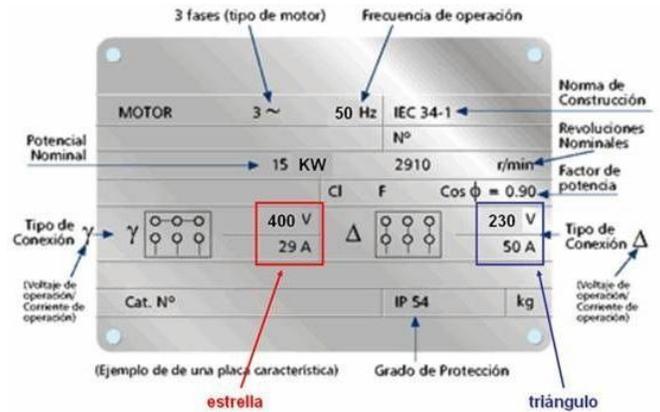
Fig. 1a: Motor trifásico de 9 kW

MOTORTEN S.A.	
Motor trifásico	Tipo DA 80
1430 r.p.m.	11 kW
380/660 V	23/13.2 A
50 Hz	cos φ 0.89
No. 1136	
Aisl. clase E	IP 23
0.4 t	
VDE 0530/1.69	

Fig. 1b: Motor trifásico de 11 kW

3 ~ Mot. 1LA7096-4AA11				
UD 0609/70322582-68				
IP 55	90L	IM B5	IEC/EN 60034	Th.CI.F
50Hz	230/400 V	ΔY	60 Hz	460 V Y
1.5 Kw	5.9/3.4 A		1.75 Kw	3.3 A
Cos φ 0.81	1420/ min		Cos φ 0.82	1720/ min
220-240/380-420V	ΔY		440-480 V Y	
6.1-6.1/3.5-3.5 A			3.4-3.4 A	
32144	6401			SF 1.1

Fig. 1c: Motor trifásico de 1,75 kW



Placa de Características Motor Trifásico

Fig. 1d: Motor trifásico de 15 kW

Fig. 1: Datos de placa de motores trifásicos

<https://alren.es/documentacion/general/placa-caracteristicas/>