

Teoría de la Sesión 04: SISTEMA O RED MONOFÁSICO

Como breve introducción hay que destacar que la corriente que solo viaja por un solo conductor en un sistema de una única fase es la que denominamos tensión monofásica. Dependiendo del país, podrá variar su frecuencia y la tensión como es el caso de España que es de 230V 50Hz en cambio en Lima es 220v 60Hz y se usa para pequeños motores y consumos de iluminación en el ámbito doméstico.

En ingeniería eléctrica o formación tecnológica, un **sistema monofásico** es un sistema de producción, distribución y consumo de energía eléctrica formado por una única corriente alterna o **fase** y por lo tanto todo el voltaje varía de la misma forma. La distribución monofásica de la electricidad se suele usar cuando las cargas son principalmente de iluminación y de calefacción, y para pequeños motores eléctricos. Un suministro monofásico conectado a un motor eléctrico de corriente alterna no producirá un campo magnético giratorio, por lo que los motores monofásicos necesitan circuitos adicionales para su arranque, y son poco usuales para potencias por encima de los 10 kW. El voltaje y la frecuencia de esta corriente dependen del país o región, siendo 115 y 230 los valores más extendidos para el voltaje (siendo dominante el de 230, debido a la recarga de vehículos eléctricos) y 50 o 60 Hercios para la frecuencia.

NEUTRO Y TIERRA

Un sistema monofásico se divide en 3 conductos:

- 1- Cable negro o marrón que es la fase.
- 2- Cable azul, que es el neutro. Es el encargado de que cierre el circuito y es por donde retorna la corriente.
- 3- Cable Verde/amarillo, es el conocido como toma tierra, el encargado de derivar la electricidad en caso de una fuga. Se le asigna ese nombre de tierra porque está conectada a una malla de cobre que se encuentra en el suelo y la corriente es absorbida. El objetivo es proteger a las personas del riesgo eléctrico.

La corriente alterna que llega a nuestros hogares es monofásica. En corriente monofásica existe una única señal de corriente, que se transmite por el cable de fase (R, color marrón) y retorna por el cable de neutro que cierra el circuito (N, color azul). El cable de tierra es siempre verde.

El sistema monofásico usa una tensión de 230V entre fase y neutro. El neutro en realidad es un cable de potencial cero, esto es, que no tiene ninguna carga eléctrica, ni voltaje.

RESUMEN CORTO:

¿Qué es una corriente monofásica?

En ingeniería eléctrica, un sistema **monofásico** es un sistema de producción, distribución y consumo de energía eléctrica formado por una única corriente alterna o fase y por lo tanto todo el voltaje varía de la misma forma
é es la Corriente Monofásica?

¿Cuántos voltios tiene una red monofásica?

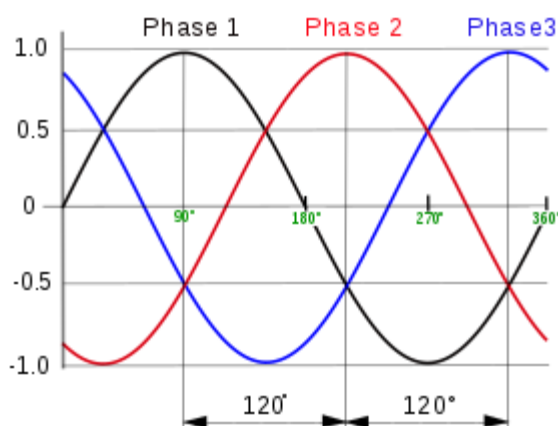
Estos sistemas utilizan una única fase y una única corriente alterna. Sus tensiones normalizadas se establecen a **220 o 230** voltios y por lo tanto hablamos de una potencia máxima a contratar de 13,86 kW para **220 voltios** y 14,49 kW para 230 voltios

¿Cuántos watts soporta una corriente monofásica?

Los amperes que **soporta** ese calibre son de 24 amperes. Ahora, el cable que va desde el poste al medidor, debe de ser también calibre 8. **watts** = corriente x voltaje = 24 amperes x 110 v = aproximadamente a 2640 **watts**

Teoría de la Sesión 04: RED O SISTEMA TRIFASICO

Un **sistema trifásico** es un sistema de producción, distribución y consumo de energía eléctrica formado por tres corrientes alternas monofásicas de igual frecuencia y amplitud (y por consiguiente valor eficaz), que presentan una diferencia de fase entre ellas de 120° eléctricos, y están dadas en un orden determinado. Cada una de las corrientes monofásicas que forman el sistema se designa con el nombre de fase.



Tensión en las fases de un sistema trifásico equilibrado. Entre cada una de las fases hay un desfase de 120° .

Un sistema trifásico de tensiones se dice que es *equilibrado* cuando sus corrientes tienen magnitudes iguales y están desfasadas simétricamente.

Cuando alguna de las condiciones anteriores no se cumple (corrientes diferentes o distintos desfases entre ellas), el sistema de tensiones está desequilibrado o más comúnmente llamado un *sistema desbalanceado*. Recibe el nombre de sistema de cargas desequilibradas, el conjunto de impedancias distintas que dan lugar a que por el receptor circulen corrientes de amplitudes diferentes o con diferencias de fase entre ellas distintas a 120° , aunque las tensiones del sistema o de la línea sean equilibradas o balanceadas.

El sistema trifásico presenta una serie de ventajas, como son la economía de sus líneas de transporte de energía (hilos de menor sección que en una línea monofásica equivalente) y de los transformadores utilizados, así como su elevado rendimiento de los receptores, especialmente motores, a los que la línea trifásica alimenta con potencia constante.

Los generadores utilizados en centrales eléctricas son trifásicos, dado que la conexión a la red eléctrica debe ser trifásica (salvo para centrales de poca potencia). La trifásica se usa masivamente en industrias, donde las máquinas funcionan con motores trifásicos.

Existen dos tipos principales de conexión; en *triángulo* y en *estrella*. En estrella, el neutro es el punto de unión de las fases.

RESUMEN CORTO

¿Qué es un sistema trifásico?

La tensión **trifásica**, es esencialmente un sistema de tres tensiones alternas, acopladas, (se producen simultáneamente las 3 en un generador), y desfasadas 120° entre si (o sea un tercio del Periodo). Estas tensiones se transportan por un sistema de 3 conductores (3 fases), o de cuatro (tres fases + un neutro).

¿Qué significa RST en trifásica?

Se toma **RST** por, Red Simétrica **Trifásica** esto **significa** que son tres hilos y que la tensión está simétricamente dispuesta a 120 grados una de otra.. Esto se debe simplemente a que un generador es redondo y si dispones tres bobinados, geoméricamente te quedan a 120 grados uno del otro.

¿Qué voltaje tiene un sistema trifásico?

La energía monofásica es aquella que tiene una sola fase y corriente alterna, va de 220 a 230 voltios. La energía **trifásica** es aquella que tiene 3 fases y 3 corrientes alternas (RST) su **voltaje** es de 380 voltios

¿Por qué se utiliza sistema trifásico?

Las razones son dos: con un **sistema trifásico** se transporta el triple **de** energía que con un **sistema** monofásico, y además, la fatiga que produce en los ejes **de** los motores es menor que si se utilizan **sistemas** monofásicos **de** corriente alterna.

¿Cómo identificar las fases de una línea trifásica?

Para **identificar** las tres fases y el neutro en una toma de corriente trifásica, podemos utilizar un multímetro. Al medir cualquier FASE con otra FASE, el voltaje debe ser de 400 voltios

¿Qué es el neutro en un sistema trifásico?

En un **sistema** eléctrico **trifásico**, la corriente de **neutro** es el vector suma de las tres corrientes de líneas. Si el **sistema** de alimentación es balanceado, con una simetría de sus ondas en 120° eléctricos y con carga lineal **trifásica** perfectamente balanceada, la corriente de **neutro** es igual a cero.

¿Cuándo es recomendable la instalación monofásica?

- Es la instalación recomendada para una vivienda.
- Si tienes un consumo normal no muy elevado
- Cuando no tienes muchos aparatos de alto consumo eléctrico.

Si tu prioridad es el ahorro en el consumo eléctrico.

¿Cuándo es recomendable la instalación trifásica?

Ahora que ya sabes qué es trifásico, vamos a ver cuándo se recomienda tenerla en cuenta:

- **Si necesitas una gran potencia para una industria o empresa.**
- **Cuando el domicilio se encuentra muy alejado del punto de conexión con la red eléctrica distribuidora más cercana. Por ejemplo: en áreas rurales.**
- **En una vivienda con numerosos aparatos de gran consumo eléctrico, como un horno o una bomba de calor.**

LAS CONEXIONES ESTRELLA Y TRIÁNGULO EN MOTORES Y SUS DIFERENCIAS

En un motor polifásico, la conexión estrella y triángulo se refiere al circuito que se utiliza para garantizar un máximo rendimiento al momento del arranque. Sosteniendo y aumentando también su velocidad durante todo el tiempo de funcionamiento.

Lo que se busca con estas configuraciones, es una rotación final de alta velocidad en motores que poseen mucha carga mecánica y por lo tanto presentan dificultades para arrancar, cargar y desarrollar su velocidad final.

Esto suele ocurrir, por ejemplo, con turbinas de ventilación industrial de grandes dimensiones y mucho peso.

Las conexiones estrella y triángulo buscan contrarrestar ese efecto, ayudando al motor a que desarrolle con rapidez una velocidad final alta.

Índice de contenidos

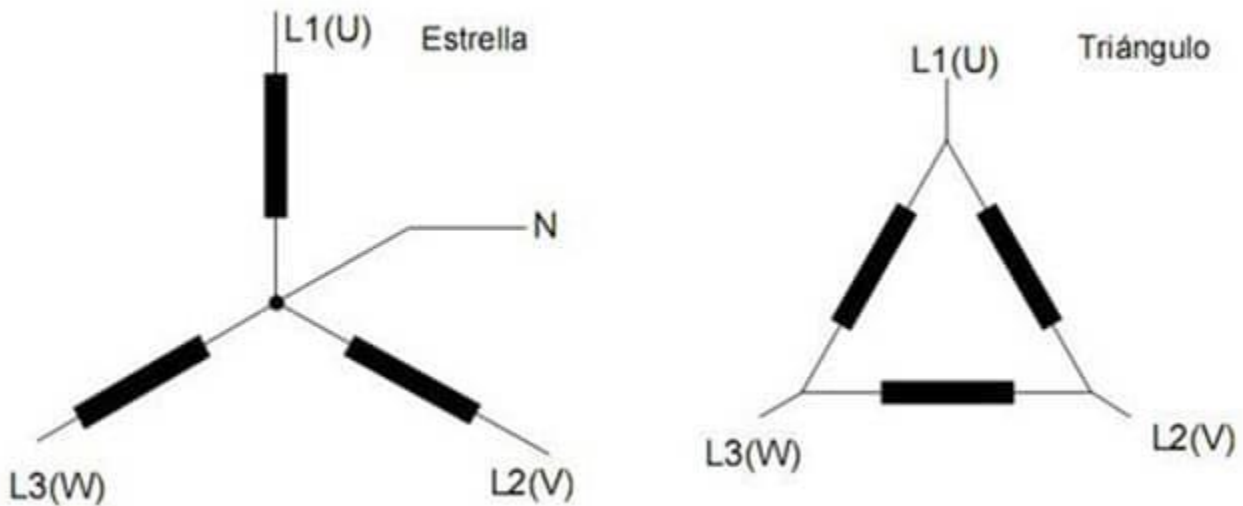
Diferencias entre las conexiones estrella y triángulo

En el mundo de los circuitos para motores, las conexiones estrella y triángulo son las dos formas básicas de realizar conexiones con fuentes trifásicas.

La conexión estrella también suele conocerse como conexión en “Y” por la forma en que se configura, y sus puntas conducen hacia una fuente de energía.

La conexión “delta”, parece un triángulo y de ahí toma su nombre. Cada lado de este triángulo contiene una fuente de voltaje.

Pero más allá de estas, hay otras características básicas por las cuales podemos diferenciarlas una de otra. Cada configuración ofrece una serie de ventajas en términos de estabilidad, que la convierte en apropiada para determinadas situaciones.



Conexión estrella

La conexión “Y” o estrella en un motor trifásico, posee tres fuentes de voltaje que se dirigen a un punto común, pero sus bobinas están conectadas en una configuración que les permite comportarse de tal forma que cada una actúa como monofásica, produciendo un voltaje simple.

Esto permite crear tensiones individuales que crearán una tensión compuesta que surgirá entre dos fases. En palabras más simples, la conexión estrella lleva tres fuentes de voltaje a un punto en común.

Suele ser bastante común en esta configuración, que se conecte un cable neutro, el cual puede aliviar problemas en caso de que se produzca un fallo en alguna de las tres fuentes de tensión disponibles.

Entonces, la configuración estrella se utiliza cuando se requiere que un motor funcione con una corriente de arranque baja.

Ventajas de la conexión “Y” sobre Delta

Una de las principales diferencias entre las conexiones estrella y triángulo, es la susceptibilidad al fallo que tiene el primer tipo.

La conexión “Y” es muy susceptible a fallar o desconectarse, dado que las tres fuentes de alimentación trabajan de forma independiente, necesitando siempre un cable neutro. Esto puede parecer poco importante, pero afecta a las industrias cuando se trata de optimizar el uso de sus recursos.

Cuando se conecta en estrella se tiene un consumo de corriente bajo pero se tiene también una menor potencia, aunque si la necesaria para el movimiento del rotor.

Conexión Delta o triángulo

La conexión Delta, se le conoce también como conexión triángulo, por su similitud con el símbolo griego Delta. Es una forma de configuración en donde cada lado de este triángulo dispone de una fuente de voltaje, sin que exista una conexión en un punto en común.

Al no existir un punto que conecte las tres fuentes, no se requiere un cable neutro como si ocurre con la "Y", de este modo, si una de las fuentes de voltaje falla, no afectaría el voltaje del sistema en general, siendo esa una de las principales diferencias entre conexiones estrella y triángulo.

En esta clase de conexión las bobinas crean tres voltajes desfasados, cada uno con una intensidad diferente. Se trata entonces de un conexión serial en el cual las bobinas del motor van conectadas una a otra, suministrando una conexión trifásica a cada nodo.

La configuración triángulo se utiliza cuando se requiere que un motor funcione con una corriente de arranque alta.

Ventajas de la conexión Delta sobre "Y"

La ventaja principal de la conexión delta o triángulo, es la habilidad que tiene esta configuración para no afectar el funcionamiento del sistema ante el fallo de alguna de las tres fuentes de alimentación.

Es por esta razón que entre a conexiones estrella y triángulo, la última es considerada como más confiable, aunque genera corrientes de mayor intensidad.

Con una configuración en triángulo, se tiene un gasto mayor de corriente, pero se genera una potencia equivalente que permite un movimiento más rápido en el rotor.

Combinación de ambos tipos de conexión

La conexión estrella y triángulo en combinación suelen utilizarse para motores con dos o tres velocidades que necesiten ajustarse.

Por lo general, se utiliza un arranque de motor eléctrico trifásico que cambia de estrella a triángulo. Esto se hace así, porque no es conveniente acelerar el rotor con una conexión estrella, ya que de esa forma el consumo de corriente sería muy elevado.

La conexión estrella y triángulo funciona utilizando un arranque con estrella para luego realizar un cambio hacia la posición de triángulo.

Dicha composición permite que el motor tenga un arranque ligero con un voltaje menor, sin sacrificar potencia en el inicio, para luego terminar en la configuración de triángulo y mantener la velocidad del rotor.

De esta forma se consigue que el funcionamiento del motor trifásico tenga un inicio más suave, al igual que las siguientes etapas, y un mejor rendimiento del mismo. Así se logra disminuir en gran medida las posibilidades de sobrecarga en el corto plazo.

¿Cómo funciona un motor trifásico?

Un motor eléctrico trifásico es un motor que utiliza bobinas de inducción que alimentan un sistema de corriente alterna en tres fases. Para crear estas fases se utiliza una conexión estrella y triángulo para las bobinas.

El eléctrico trifásico se compone de dos partes, un estator y un rotor. El estator requiere de tres redes de corriente AC con conexiones estrella y triángulo. Con estas tres fases de voltaje se producen flujos electromagnéticos que permiten que el rotor del motor comience a girar.

Uno de los principales inconvenientes de esta clase de motores, es que requieren de mucha energía para arrancarlos, lo cual puede causar perturbaciones en el funcionamiento de otros aparatos que se encuentren conectados a la misma red eléctrica.

Es entonces cuando se necesitan dispositivos de arranque y control de velocidad que garanticen cortar con este efecto negativo que aumenta en los motores más potentes. Y aquí es donde entran los citados medios de arranque especiales que hacen que el motor funcione correctamente.

Se trata de un concepto básico en el mundo industrial actual y que se utiliza ampliamente en la vida cotidiana, ya que los motores trifásicos también se encuentran presentes en ventiladores y otros sistemas domésticos similares.