

1. Convertidores CC-CA

Los onduladores o inversores son convertidores estticos de energa que convierten la corriente continua CC en corriente alterna CA, con la posibilidad de alimentar una carga en alterna, regulando la tensin, la frecuencia o bien ambas. Ms exactamente, los inversores transfieren potencia desde una fuente de continua a una carga de alterna.

1.1. Monofasicos

Semipuente Tpicamente se emplean seales de gobierno con ciclo de trabajo del 50 por ciento y complementarias en los dos interruptores. La tensin de salida es una onda cuadrada de amplitud $V_E/2$. Su onda de salida es cuadrada con un alto contenido armnico, ademas que su amplitud de salida no es controlable sino variable. La tensin que soportan los interruptores es el doble que la amplitud de la seal de la salida. Las seales de gobierno de los interruptores no estn referidas al mismo punto.

PUENTE COMPLETO El convertidor en puente completo est formado por 4 interruptores de potencia totalmente controlados. La tensin de salida del voltaje puede ser tanto positivo como negativo o nulo dependiendo el estado de los interruptores. La tabla siguiente muestra la tensin de salida que se obtiene al cerrar las parejas de interruptores. Observe que S1 y S4 no deberan estar cerrados al mismo tiempo ni tampoco S2 y S3 para evitar un cortocircuito en la fuente de continua. Los interruptores reales no se abren y se cierran instantneamente por tanto debe tenerse en cuenta los tiempos de conmutacin a disear el control de los interruptores. Los tiempos de conduccin de los interruptores resultara circuito denominado en ocasiones fallo de solapamiento en tensin continua. El tiempo permitido para la conmutacin se denomina tiempo muerto (blanking Time). Para obtener una tensin de salida $V_c = 0$, se puede ser al mismo tiempo los interruptores S1 S3 o bien S2 y S4. otra forma de obtener una tensin cero a la salida sera eliminando las seales de control en los interruptores es decir manteniendo abiertos todos los interruptores.

PUSH PULL El convertidor push pull funciona de manera que el transformador de su circuito se magnetiza y desmagnetiza en un periodo de trabajo. Esta compuesto por una especie de inversor que convierte la tensin continua en alterna utilizando dos transistores y un rectificador de onda completa y un filtro paso bajo.

1.2. Trifasicos

Los inversores trifasicos se emplean en aplicaciones de baja, media y alta potencia con tensiones de salida de baja y media tensin. La caracterstica trifasica los hace adecuados para aplicaciones de control de velocidad en motores de induccin de corriente alterna. En aplicaciones de baja tensin, la salida de potencia puede ser tomada directamente del puente inversor. En aplicaciones de media tensin, es necesario emplear un transformador elevador cuya funcin es escalar la tensin a los niveles adecuados. En esquemas trifasicos no existe el neutro de forma natural. En cargas donde es necesario su conexin se emplea un transformador Delta estrella en la etapa de salida.

1.3. Onda de salida

Cuadrada La mayoria de los convertidores funcionan haciendo pasar la corriente continua a travs de un transformador, primero en una direccin y luego en otra. El dispositivo de conmutacin que cambia la direccin de la corriente debe actuar con rapidez. A medida que la corriente pasa a travs de la cara primaria del transformador, la polaridad cambia 100 veces cada segundo, en una frecuencia de 50 ciclos completos por segundo. La direccin del flujo de corriente a travs de la cara primaria del transformador cambia muy bruscamente, de manera que la forma de onda del secundario es "cuadrada".

DeclareUnicodeCharacter B0 casi cuadrada La conmutacin de onda casi cuadrada trata de eliminar el inconveniente que presenta la conmutacin de onda cuadrada (no permite regular la magnitud de la tensin de salida) manteniendo su principal ventaja (cada interruptor activado la mitad del periodo). As, en un inversor monofasico con conmutacin de onda casi cuadrada cada interruptor est activado durante 180. Sin embargo, al contrario de lo que ocurra en onda cuadrada donde los interruptores conmutan en parejas, en conmutacin de onda casi cuadrada cada rama del inversor se controla de manera independiente, pudiendo estar, por

tanto, los dos interruptores de un mismo nivel se encuentran activados o desactivados. Al ángulo eléctrico en que los interruptores de un mismo nivel se encuentran activados o desactivados al mismo tiempo en el ángulo de solapamiento α . Controlando dicho ángulo se controla la magnitud de la tensión de salida para cualquier armónico. Por tanto, si el ángulo de solapamiento $\alpha=0$ el inversor de onda casi-cuadrada funciona como uno de conmutación de onda cuadrada. `DeclareUnicodeCharacter B0 textdegree` **Modulados** El proceso de modulación se basa en comparar la onda modulante (la senoide de referencia) con la onda portadora (la triangular). La salida del inversor se fija en su valor positivo cuando la amplitud de la senoide es superior a la amplitud de la triangular, y en su valor negativo en el caso contrario (senoide inferior a triangular). Usualmente la amplitud de la onda modulante es variable acuerdo con la demanda, para controlar la amplitud del fundamental de voltaje de salida, mientras que la amplitud de la onda triangular permanece constante. Se define como índice de modulación de frecuencia, la relación entre la frecuencia de la portadora y la frecuencia de la modulante. La frecuencia de la onda portadora define la frecuencia de conmutación del inversor. La frecuencia de la onda modulante define la frecuencia fundamental de la forma de onda de salida del inversor.

Resonantes multinivel se incluyen n etapas de conmutación para producir una salida discretizada en n niveles de tensión. permite que la tensión de salida total sea n veces mayor que la tensión manejada por cada dispositivo conmutador individual. logra una forma de onda escalonada a la salida que tenga un contenido armónico reducido sin necesidad de aumentar la frecuencia de conmutación significativamente sobre la frecuencia de salida. reduce el dv/dt aplicando a los componentes del convertidor y a la carga.

2. Convertidores CA-CA

Variadores CA El variador rectifica o transforma la corriente alterna (CA) de la alimentación en corriente directa (CD), para este cuenta con un circuito de rectificadores formados por diodos, un contactor interno, unas resistencias y unos capacitores que permite obtener un CD lo más plana posible (sin rizo). Posteriormente, la CD se transforma nuevamente en CA de la frecuencia deseada diferente o igual a los 60 ciclos por segundo estándar en la línea de alimentación; esta variación de la frecuencia es la que propicia el motor gire más rápido a más lento según solicite al propio Variador.

Ciclo de controladores 1. Control de encendido y apagado 2. Control por ángulo de fase En el control de encendido y apagado (también llamado control todo o nada), interruptores electrónicos (tiristores) conectan la carga a la fuente de ca durante algunos ciclos del voltaje de entrada y lo desconectan durante algunos ciclos de otros. Los interruptores conectan el ángulo de fase, los interruptores conectan la carga con la fuente de ca durante una parte de cada ciclo del voltaje de entrada. Podemos clasificar, desde el punto de vista de los circuitos utilizados en: a) Controladores monofásicos y b) Controladores trifásicos. Ambos a la vez pueden subdividirse en controladores unidireccionales o de medios de onda y en controladores bidireccionales o de onda completa. configuraciones que dependen en general, estos convertidores son relativamente sencillos, dados que son conmutados por línea, con control por ángulo de fase, sin circuitos adicionales de conmutación. Trabajan con baja frecuencia de conmutación, por lo que se utilizan tiristores (SCR) de baja frecuencia de conmutación, lo que hace que estos convertidores sean de bajo costo. El análisis de las formas de onda de estos convertidores resulta más complejo, especialmente para el control por ángulo de fase con carga RL. Con la propuesta de simplificar, analizaremos estos convertidores con carga resistiva; no obstante en los diseños definitivos, deben tenerse en cuenta las cargas reales.

Convertidores matriciales Conectan una carga trifásica directamente a la línea de alimentación trifásica. El elemento clave de esta es el control de los interruptores bidireccionales que operan a alta frecuencia. estos son controlados de tal manera que pueda suministrar a la carga de voltaje de amplitud y frecuencia variables. Los voltajes de salida son generados a través de patrones de modulación PWM (Pulse Width Modulation, Modulación por Ancho de Pulso), similares a los utilizados en los inversores convencionales, excepto por que la entrada es una fuente de alimentación trifásica en lugar de un voltaje constante de DC. El CM no utiliza un bus de CD como etapa intermedia en la conversión CA-CA, por lo que no necesita de elementos reactivos para almacenar energía, que limitan en tamaño y duración la vida útil de un convertidor, como es común en otros convertidores de potencia.

3. Convertidores CA-CD

No controlados y controlados No controlados o rectificadores. No se puede controlar la magnitud de la tensin continua, que ser siempre fija. Se construyen con diodos. Controlados Se puede regular la magnitud de la tensin CC mediante el control de la zona de conduccion de los semiconductores de cada fase. Tradicionalmente se construyen con tiristores de los que se controlan el instante de inicio de conduccion (control por fase). La extincin se produce de forma natural: cuando pasa la corriente por cero o cuando se dispara el tiristor de otra fase hacia el que se desva la corriente continua.

BIBLIOGRAFÍAS <https://www2.ineel.mx/proyectoFotovoltaico/preg20.html> <http://fotovoltaico.galeon.com/tema/ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/electronica-de-potencia/material-de-clase-1/MC-F-006.pdf>