

Diagnósticos en una Tarjeta Inverter y sus etapas

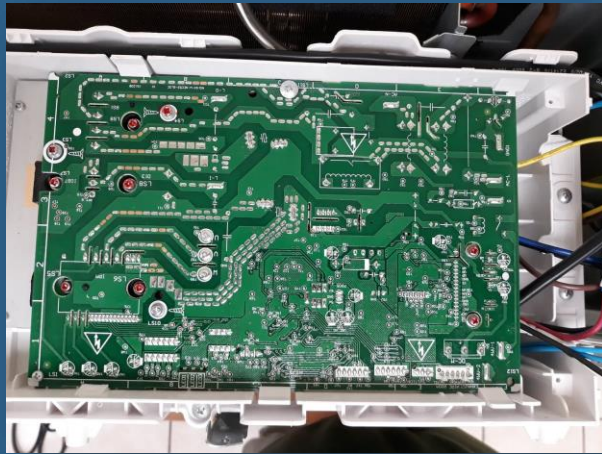
José Alberto Angulo Galindo

Reglas de operación del curso



- Celular en vibrador
- Mantenerse en orden
 - Evitar pláticas
 - Evitar pararse si no es necesario
 - Levantar la mano cuándo se tenga alguna duda (el instructor abrirá el espacio para preguntas)

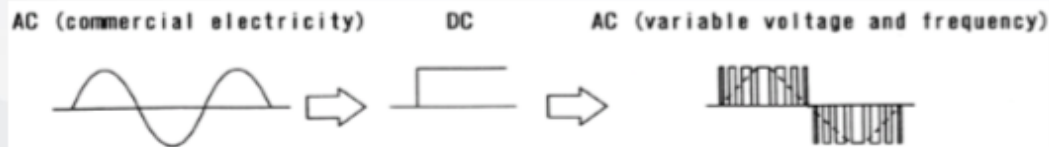
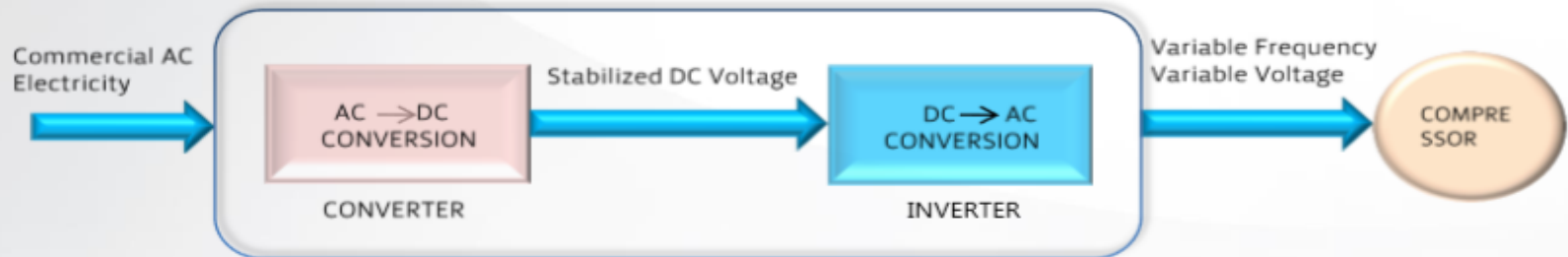
Etapas electrónicas en una tarjeta electrónica inverter



Principio básico del Inverter

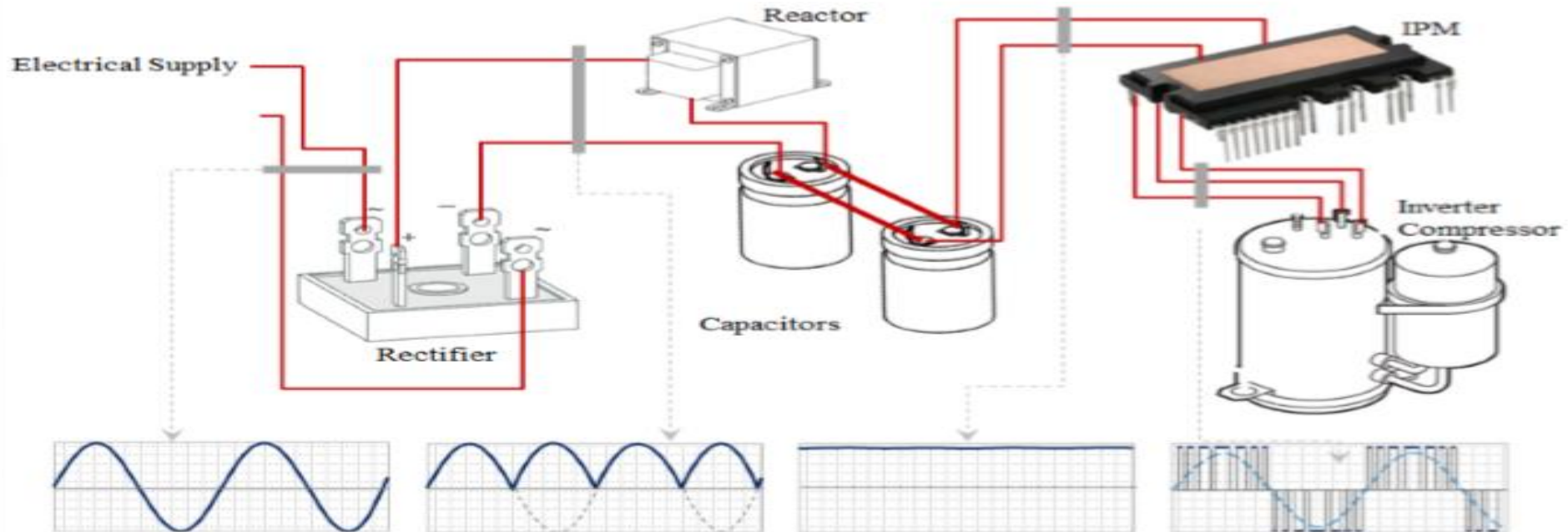
Principio básico de Inverter

Básicamente convierte la CA de la red comercial a CC, estabiliza la CC y la vuelve a convertir en CA con la posibilidad de controlar la variación de frecuencia y voltaje de salida, de esta manera se puede alternar libremente la velocidad de giro del compresor.



Principio básico de Inverter

Principio básico de Inverter



Etapas de suministro

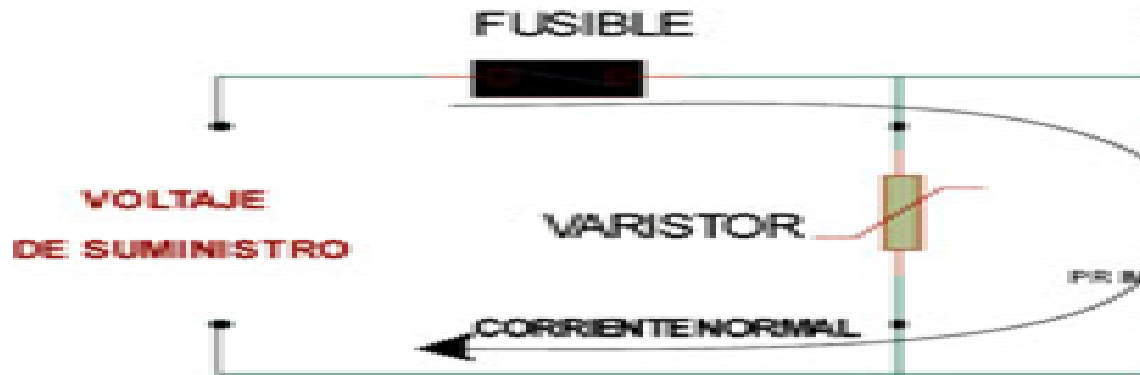


Etapa de suministros

- Se refiere a las terminales por donde recibimos la entrada del voltaje de línea (AC). Comúnmente el cable de suministro se conecta en estas dos terminales, en donde una mínima parte será consumida por la tarjeta de control y el resto se direccionará a los componentes principales como compresores y motores.

PROTECCIÓN CONTRA ALTO VOLTAJE

- Si por error una tarjeta electrónica que opera con voltaje 110V es conectada en su etapa directamente a la alimentación 220V o por un alto voltaje sostenido por parte de CFE ,entonces se protegerá automáticamente antes de que el compresor o motores sean dañados de manera permanente.



Protección contra alto voltaje

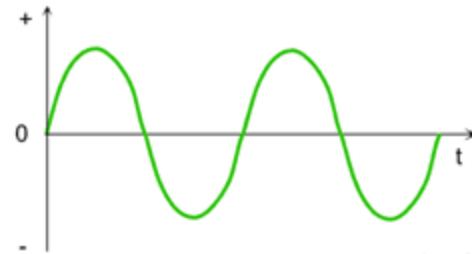
- En estos casos se utiliza un sistema Varistor en serie con un fusible térmico. El Varistor, es el componente que tiene un voltaje límite, que al ser rebasado, sus terminales se pondrán en corto, ocasionando la quema continua del fusible de seguridad de la tarjeta. Un síntoma muy común cuando usamos voltajes in



Corriente Alterna

- La **corriente alterna (CA)** es un tipo de [corriente eléctrica](#), en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos. La corriente que fluye por las líneas eléctricas y la electricidad disponible normalmente en las casas procedente de los enchufes de la pared es corriente alterna. La corriente estándar utilizada en los EE.UU. es de 60 ciclos por segundo (es decir, una [frecuencia](#) de 60 Hz); en Europa y en la mayor parte del

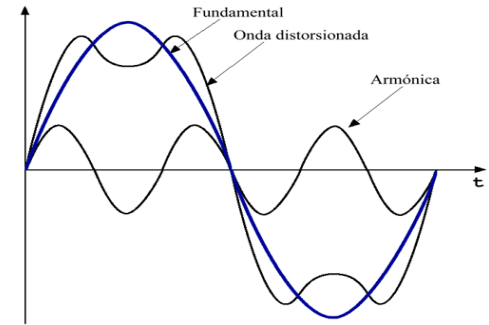
Representación de corriente alterna



Corrientes Armónicas

En sistemas eléctricos de corriente alterna —igual que en acústica— los armónicos son frecuencias múltiplos de la frecuencia fundamental de trabajo del sistema y cuya amplitud va decreciendo conforme aumenta el múltiplo. En el caso de sistemas alimentados por la red de 50 Hz, pueden aparecer armónicos de 100, 150, 200 Hz o

Cuando se habla de los armónicos en las instalaciones de energía, son los armónicos de corriente los más preocupantes, puesto que son corrientes que generan efectos negativos. Es habitual trabajar únicamente con valores correspondientes a la distorsión armónica total (THD).



Tierra Física

■ ¿Qué es?

La Tierra Física es un sistema de protección o seguridad de todas las instalaciones eléctricas. Todos los sistemas eléctricos generan cargas que deben de ser liberadas para no dañar los equipos o a las personas.



La tierra física se llama así porque literalmente la instalación eléctrica se conecta a la tierra, esto se hace mediante una varilla normalmente de cobre o aluminio, aunque puede cualquier metal y aleación que sea altamente conductiva. Esta varilla puede llegar a 2 o 3 metros de largo o estar formada de varias varillas. Estas se entierran en la tierra donde se descargarán las corrientes eléctricas no deseadas

Por que poner tierra física ?

Tierra Física

Objetivos

1. **Proporcionar Seguridad a las Personas.**
3. **Proteger Infraestructura.**
 - **Equipos.** (Eléctricos/Electrónicos)
 - **Instalaciones.** (Garantizando la operación de protecciones)
- **Estabilizar el Voltaje.** (Establecer el potencial de referencia)
- **Disipar la corriente del rayo.**
- **Limitar las sobretensiones transitorias.** (Picos de Voltaje)
- **Drenar cargas estáticas.**





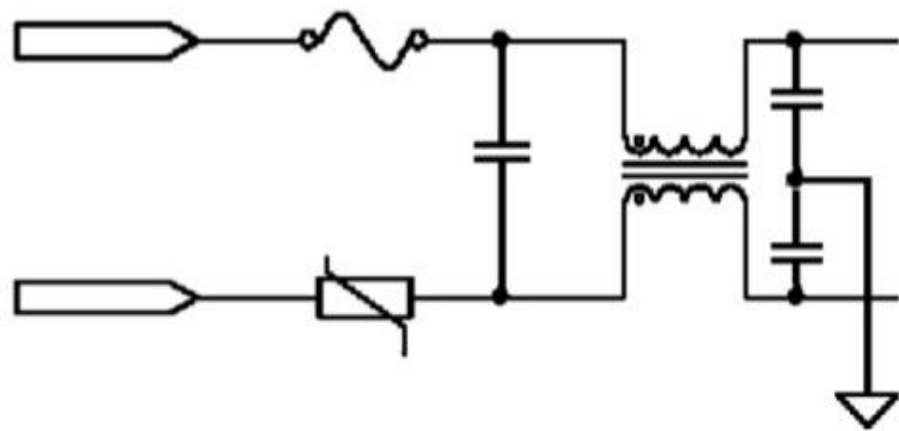
Consecuencias De No Tener Una Tierra

- si una casa no tiene tierra física con el tiempo los aparatos eléctricos se van fundiendo poco a poco debido a estar recibiendo pequeñas pero constantes cargas eléctricas, al igual que podrían dar descargas eléctricas a las personas cuando los toquen, y estas pueden llegar a ser muy peligrosas.



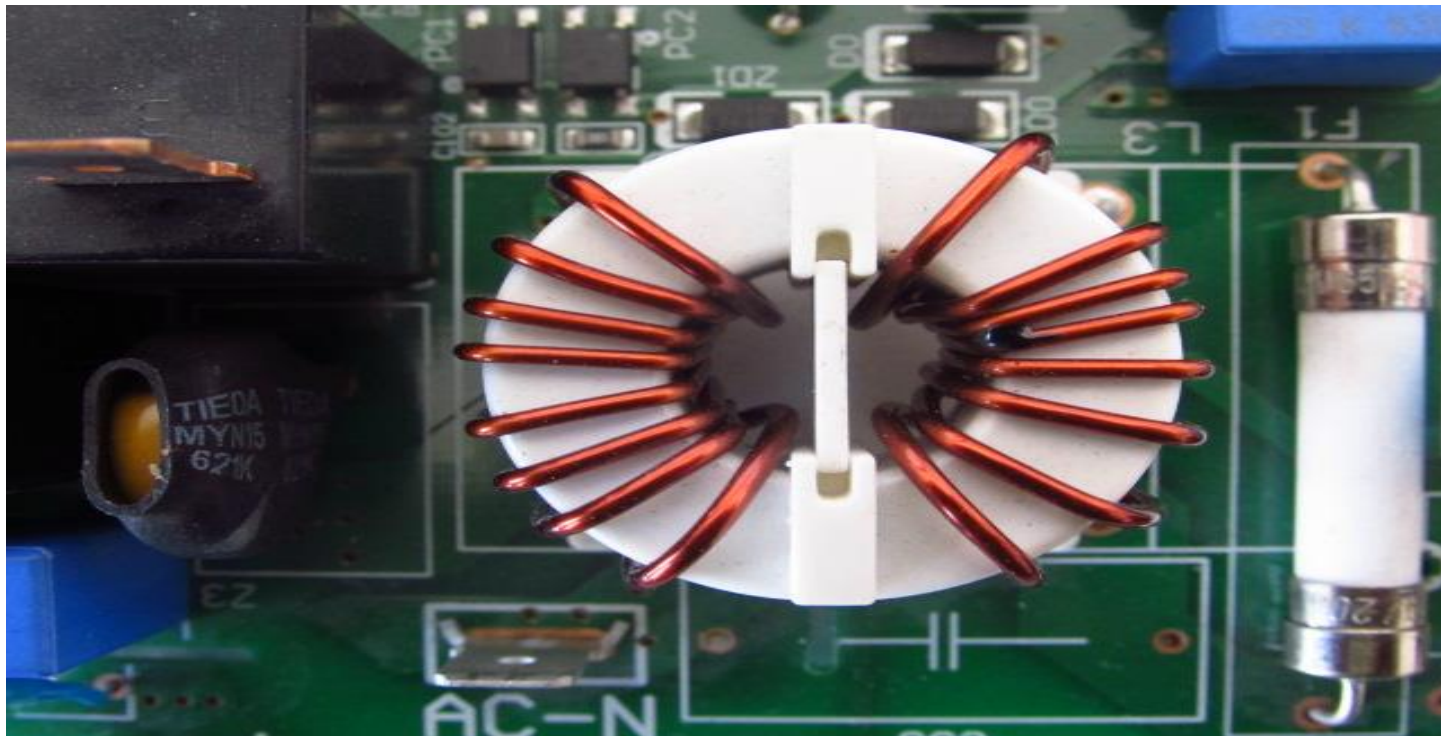
Filtro de entrada de red

- El filtro de línea de entrada tiene como función proteger y bloquear los efectos transitorios que provienen de la red eléctrica de 230VCA y a la vez evitar la inserción en la red de interferencias generadas por la propia fuente.



Esquema de un filtro de entrada y protección

Filtro tipo toroidal



Transformadores Toroidales

El bobinado de un transformador toroidal consiste en un anillo normalmente de compuestos de ferrita sobre el que combinan el primario y el secundario.



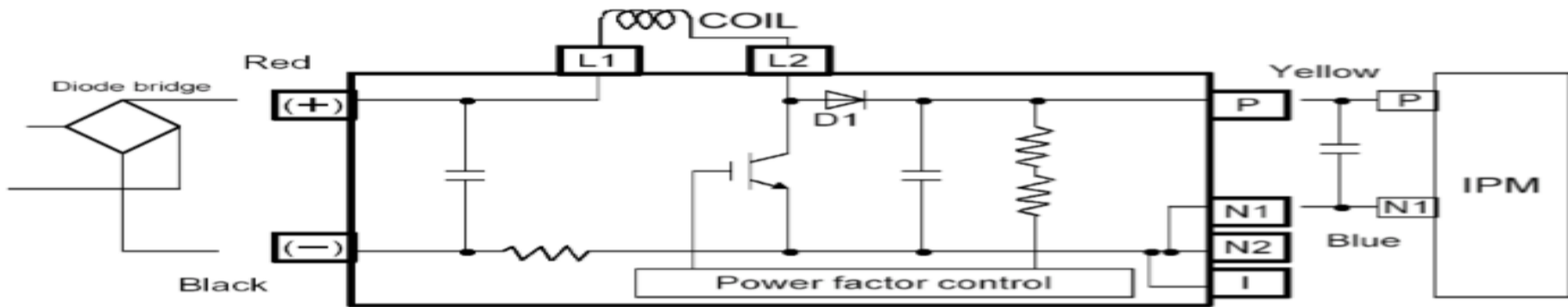
Son representados como NF o filtro de ruidos

Su función dentro del circuito junto con los capacitores electrolíticos, es filtrar armónicos y ruido eléctrico que podrían perjudicar el normal funcionamiento de un equipo Inverter.

Etapa rectificadora de voltaje

El voltaje que viene del centro de carga es del tipo alterno, es decir, se compone de un semi-ciclo positivo y un semi-ciclo negativo. Este último será rectificado y acondicionado para dar origen a la corriente directa (CD) esencial para las etapas posteriores. Una de las características principales es la presencia de diodos, capacitores, reactor, esto con el fin de que se

Punto 1 - Comprobar conexiones



Corriente Directa

- La **corriente directa (DC)** es la corriente eléctrica que fluye de forma constante en una dirección, como la que fluye en una linterna o en cualquier otro aparato con baterías es corriente continua.

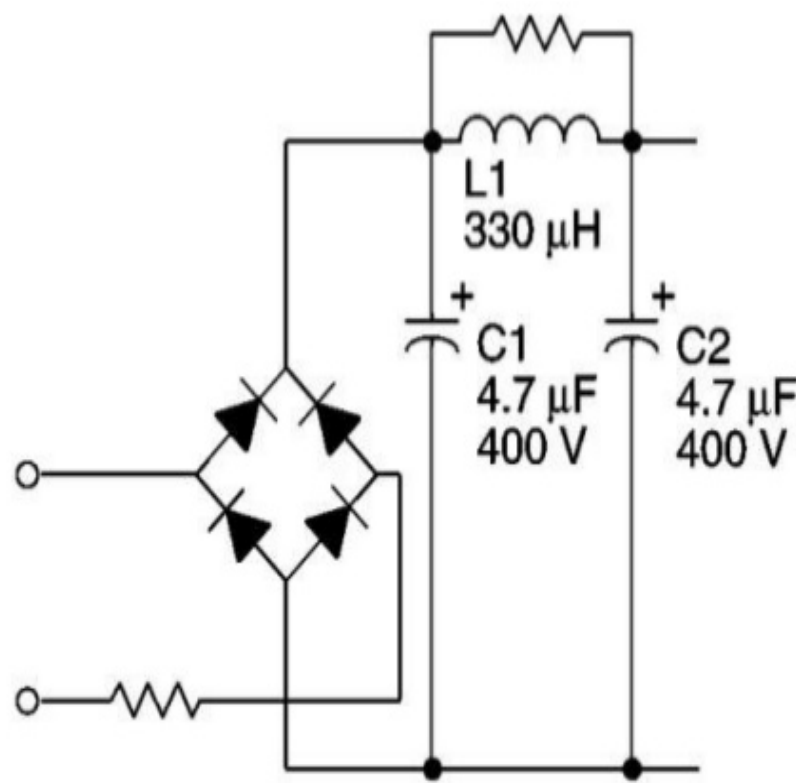
Representación de la corriente directa



Etapa rectificadora

El circuito rectificador es el que se encarga de convertir la tensión alterna que sale del bobinado secundario del transformador en tensión continua, la fuente de alimentación le entran 220V en corriente alterna y en su salida tendremos que encontrar un valor de tensión continua, que al medirlo con el multímetro tendremos que respetar la polaridad, la rectificación de corriente la lleva a cabo el puente de diodos o puente rectificador.

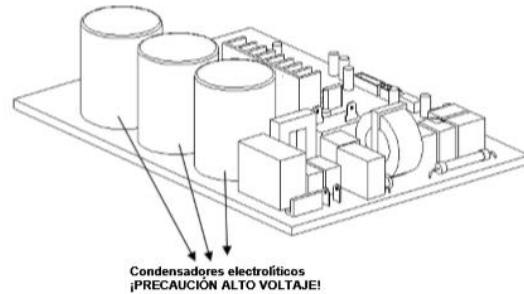




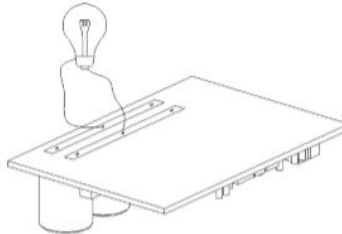
Rectificador y filtro de alta tensión

- El rectificador más filtro de alta tensión genera una señal continua a partir de la alterna presente en la red eléctrica, donde el filtro puede ser tan complejo como en la figura o de un simple condensador se valdría.

Cuidado capacitores cargados



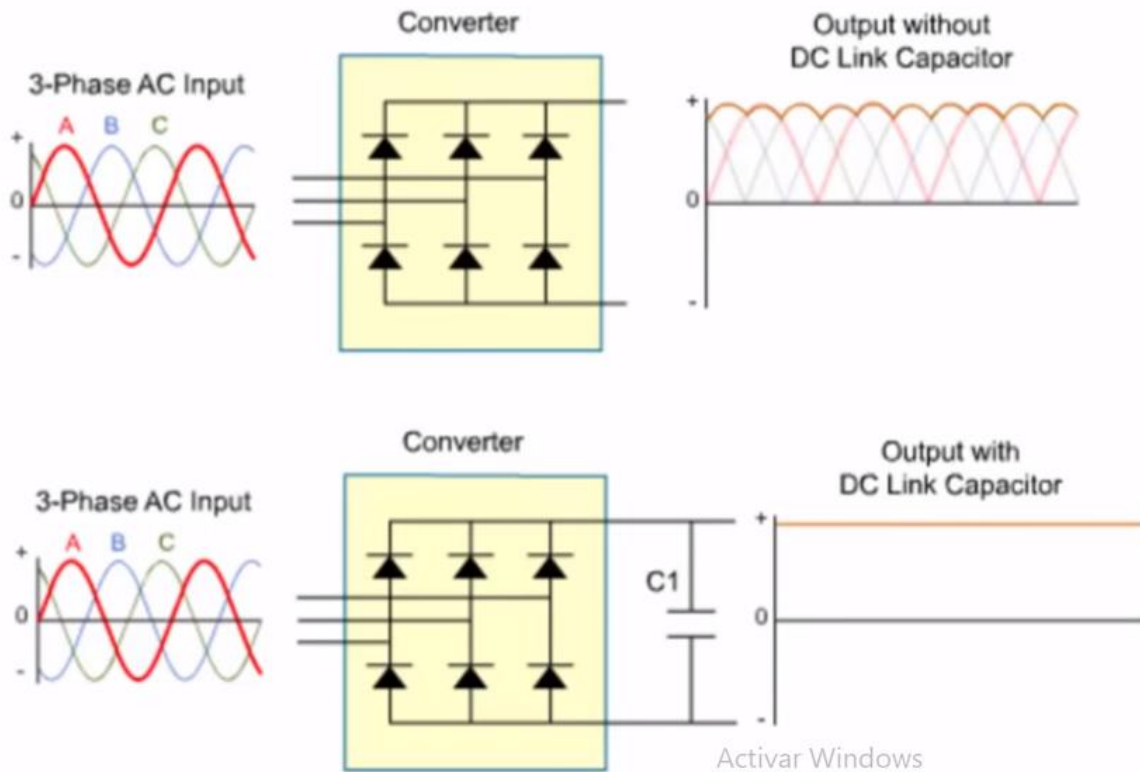
Bulbo (25-40W)



Convertidor y Bus de CD

El **convertidor** es un sección diseñada para convertir una entrada de AC en una salida de CD, en este ejemplo existe una entrada de AC trifásica

sin el capacitor del **bus de CD**, el voltaje resultante tiene variaciones no deseadas conocida como ondulación o voltaje de rizo, en esencia el capacitor de enlace funciona como una batería que proporciona energía a la sección del inversor, Sin embargo, a diferencia de una batería el convertidor suministra energía continuamente al condensador de enlace de CD



Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

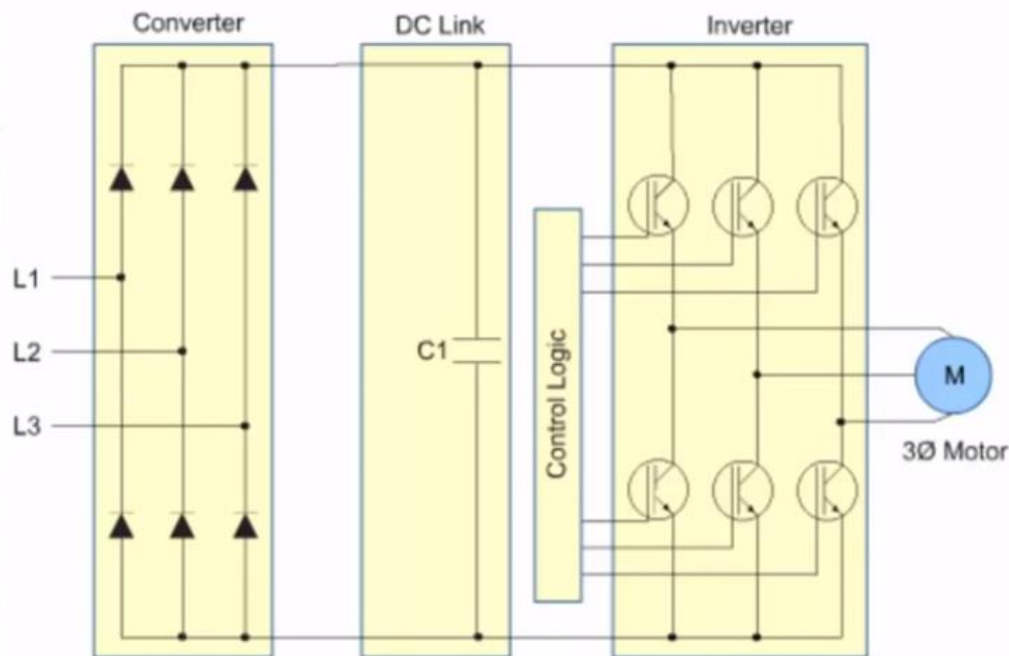
Microcontrolador

- Este dispositivo se conoce como el cerebro de la tarjeta. Es como micro computadora, mediante una técnica específica, se graban instrucciones y criterios que se deben tomar en cuenta para llevar acabo la toma de decisiones.
- Este dispositivo requiere de señales de entrada que provienen de otros dispositivos ya mencionados, y al tomar una decisión éste genera una señal de salida. Esto se puede observar al momento de encender un compresor, un motor, al emitir sonido, un movimiento del motor oscilador, etc. Básicamente controla todas las funciones del equipo.

Lógica de control e inversor

La lógica de control y las secciones del inversor funcionan para controlar el voltaje y la frecuencia aplicados al motor de AC. El gráfico adjunto muestra una unidad de AC, con seis IGBT en la sección del inversor. La conmutación de cada IGBT se controla mediante la lógica de control.

Existe una amplia variedad de formas para controlar el voltaje y la frecuencia aplicada al motor. El enfoque más común es conmutar los IGBT de tal manera que controlen la frecuencia y el ancho de los impulsos aplicados a cada fase del motor. Este es un enfoque denominado modulación de ancho de pulso (PWM).

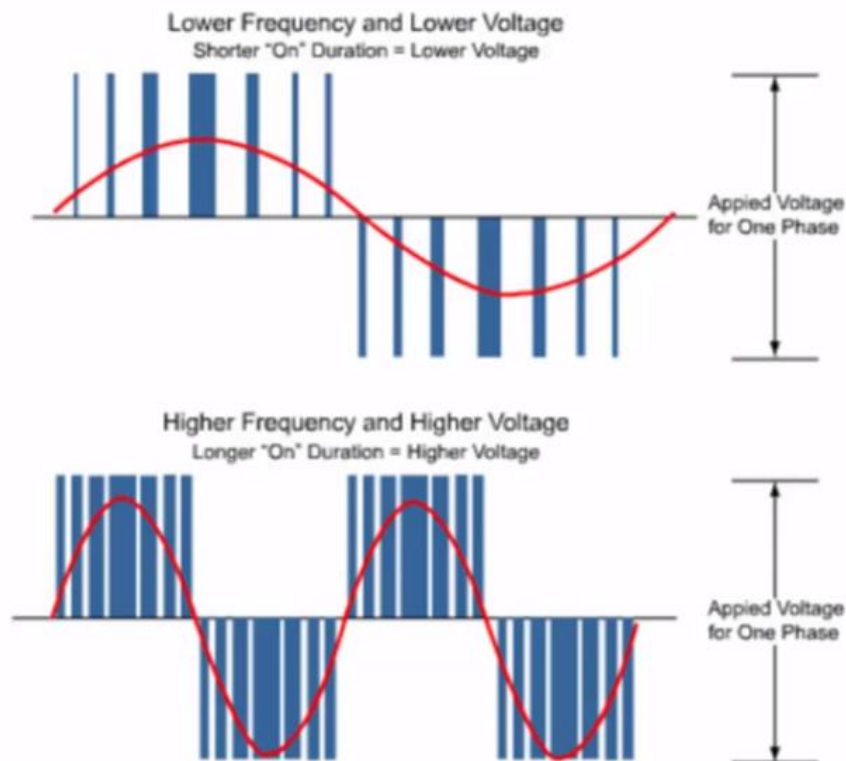


Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Modulación por ancho de pulso (PWM)

Un circuito inversor de modulación de ancho de pulso (PWM) controla la velocidad de un motor de inducción de AC variando la frecuencia y los anchos de pulso de la tensión aplicada al motor. Esto se hace controlando los IGBT en el inversor.

El gráfico adjunto muestra dos señales PWM asociadas con una sola fase de salida del inversor. El voltaje y la frecuencia aplicadas al motor son las mismas para cada fase, cada fase se desplaza en el tiempo de la misma manera que un voltaje trifásico típico.



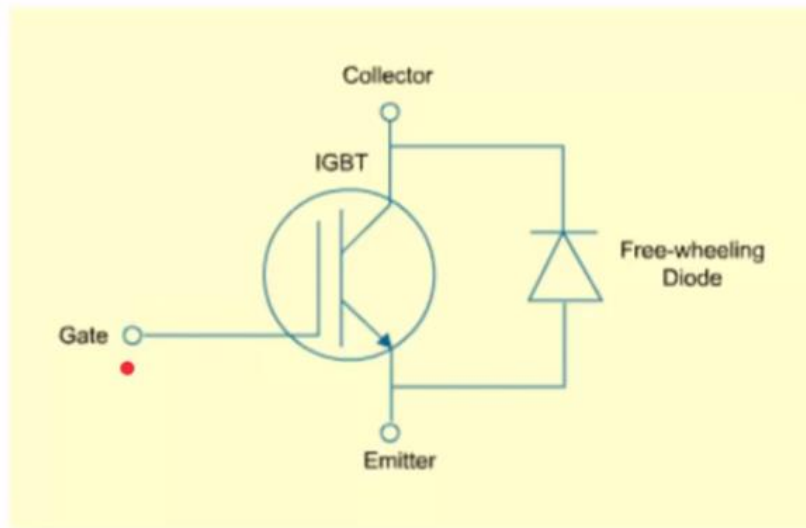
Activar Windows

Ve a Configuración para activar Windows.

Transistores de potencia para un Drive AC

El circuito inversor en un drive de AC a menudo incluyen **transistores IGBT** (transistor bipolar de compuerta aislada), Los IGBT proporcionan la alta velocidad de conmutación necesaria para el funcionamiento moderno del Drive, Los IGBT son capaces de encenderse varias veces por segundo, pueden encenderse en aproximadamente 400 nanosegundos y apagarse en aproximadamente 500 nanosegundos.

Un IGBT tiene tres terminales de conexión, compuerta, colector y emisor, cuando se aplica voltaje positivo (+15VCD) a la compuerta el IGBT se enciende, Esto es similar al cierre de un interruptor, Cuando se enciende el IGBT, la corriente fluye entre el colector y el emisor. Un IGBT se apaga eliminando el voltaje positivo de la compuerta. Durante el estado apagado, el voltaje en la compuerta del IGBT normalmente se mantiene en un voltaje negativa (-15 VCC) para evitar que el dispositivo se encienda.



Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Comprobación del módulo IPM



Punta (-) DC+, Punta (+) W
400-600mv
Resultado: OK



Punta (-) DC+, Punta (+) V
400-600mv
Resultado: OK



Punta (-) DC+, Punta (+) U
400-600mv
Resultado: OK

Comprobación del módulo IPM



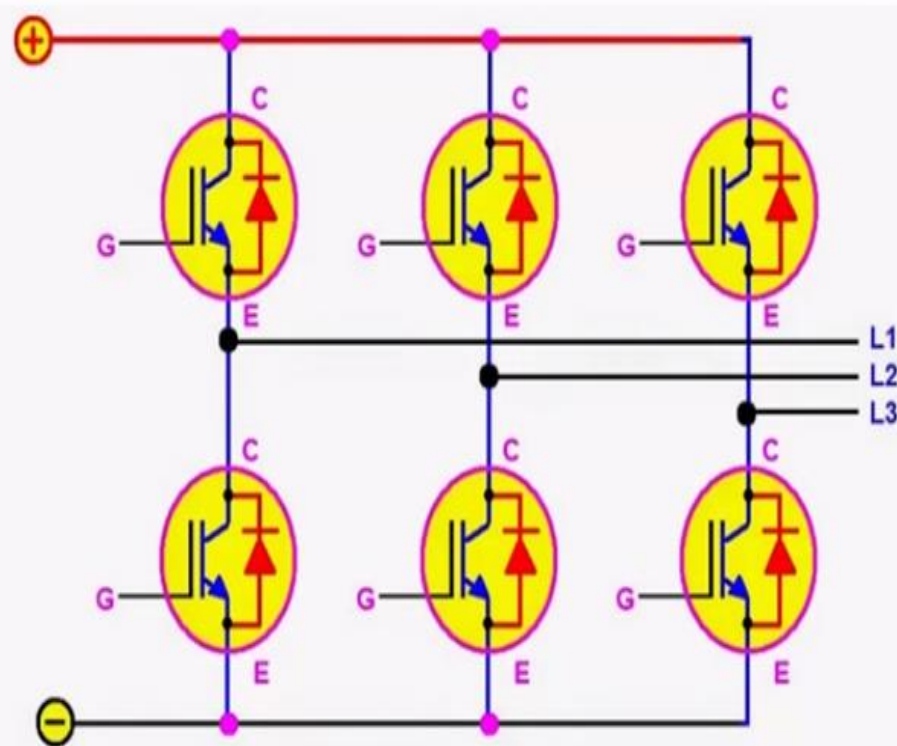
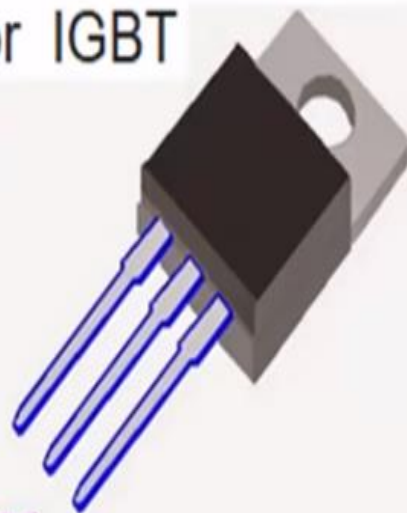
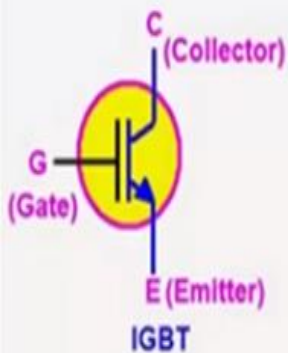
Punta (+) DC+,
Punta (-) W
O L
Resultado: OK

Punta (+) DC+, Punta (-) V
O L
Resultado: OK

Punta (+) DC+, Punta (-)
U
O L
Resultado: OK

COMPRESORES INVERTER: FUNCIONAMIENTO

Transistor IGBT



La velocidad síncrona del compresor Semihermético será:

- $R.P.M = 120 \times f / \text{número de polos}$
- Y como la frecuencia (f) es= 60 Hertz
- $120 \times 60 \text{ Hz} = 7200$
- $7200 / 4 = 1800 \text{ R.P.M}$
- El compresor gira a 1800 RPM (Fabricante: Velocidad de rotación: 1750 RPM)

Variación de las RPM por cambios en la frecuencia

- Aumentando la frecuencia (f) se aumenta la velocidad del compresor (RPM) y viceversa

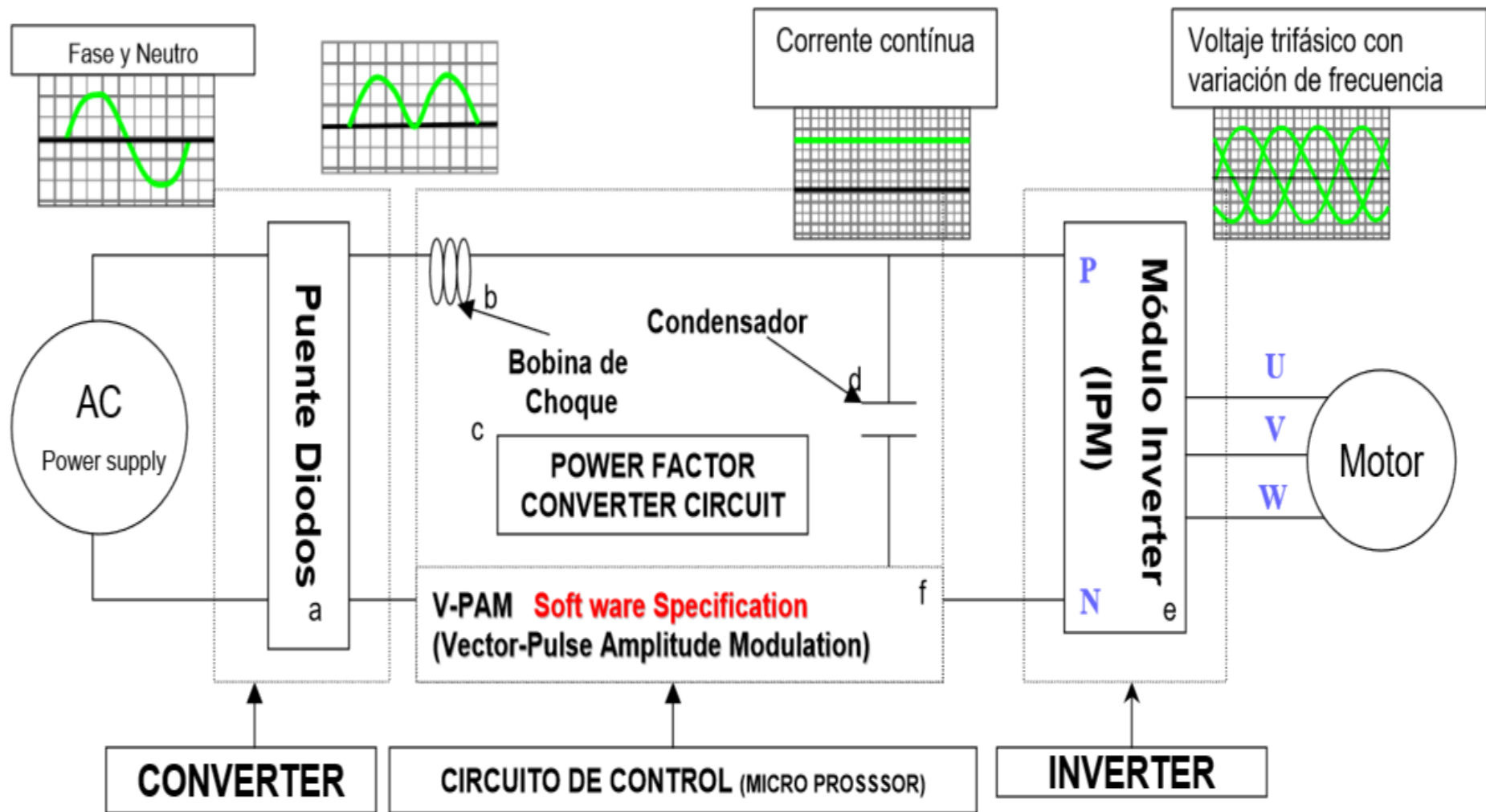
R.P.M= 120 x f/número de polos

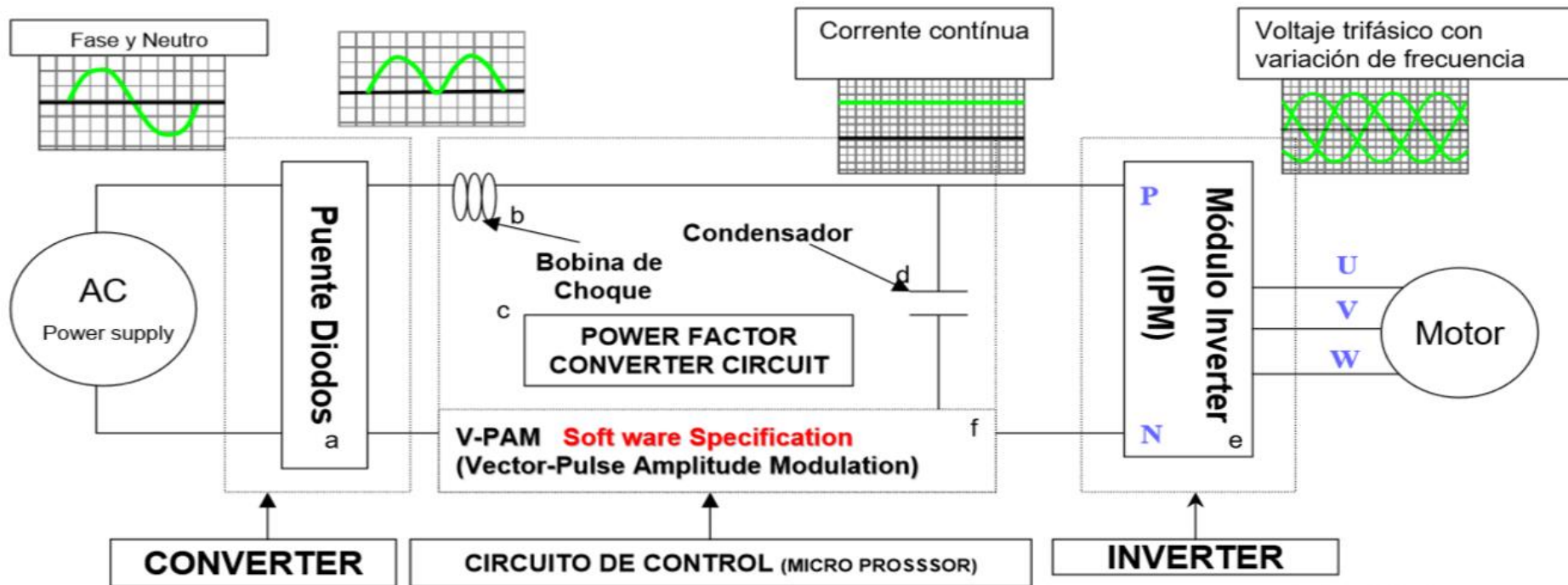
- Ejemplo de R.P.M al cambiar la frecuencia
- Fórmula: $R.P.M = 120 \times f / \text{número de polos}$
- Bajando la frecuencia: $R.P.M = 120 \times 30 \text{ Hz} / 4 = 900$
R.P.M
- Subiendo la frecuencia: $R.P.M =$
 $120 \times 60 \text{ Hz} / 4 = 1800 \text{ R.P.M}$

Compresor tipo inverter



- Es un compresor rotativo de C. A. que por razón de un sistema electrónico, regula las revoluciones del motor a través de la frecuencia y hace que se adapten a las diferentes necesidades de la instalación, modulando el flujo de refrigerante en cada momento.
- Si el local a refrigerar está con la máxima carga de calor, el compresor estará rindiendo al 100 % de sus posibilidades, dando por ejemplo 24000 btus/h; cuando el local está más frío el compresor rendirá menos, dando solamente por ejemplo 6000btus/h, esto quiere decir que es un **compresor de rendimiento variable**, adaptándose a las necesidades ambientales.





Activar Windows

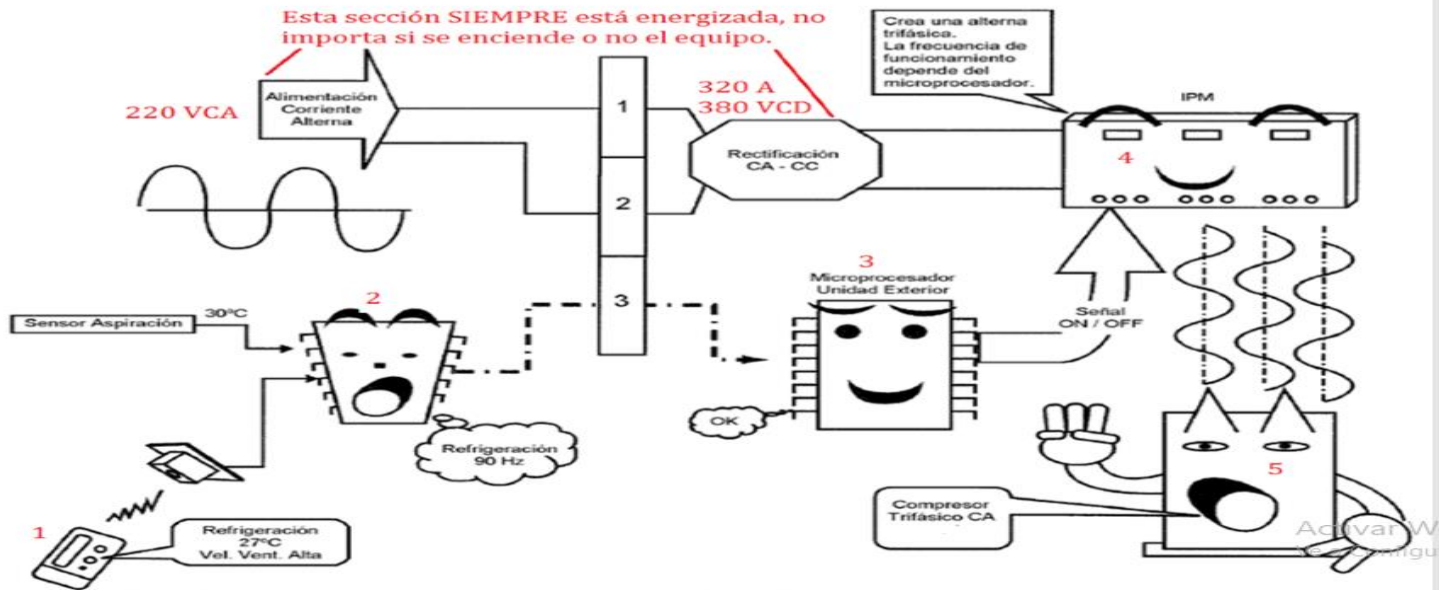
- Se cambia la diferencia de potencial a una onda positiva usando un puente de diodos conectado a la entrada de suministro de AC (Rectificación en la onda positiva)
- La bobina de choque conserva constante la variación de corriente y quita las pulsaciones del rectificador de corriente DC.
- POWER FACTOR CONVERTER CIRCUIT (PFC)** suprime la alta frecuencia de armónicas.
- Mediante el condensador, el voltaje de salida del filtro activo de potencia se convierte en DC estable...
- El modulo inverter, compuesto de 6 transistores alimentados del voltaje de salida del AFM, modifica la alimentación del motor mediante el control PWM.

Activar Windows

Notificación para activar Windows.

CUANDO ENCENDEMOS EL SISTEMA INVERTER: PASOS 1 al 5

Esta sección SIEMPRE está energizada, no importa si se enciende o no el equipo.



Sensor de RPM del motor

- Este dispositivo emisor se encuentra en los motores de ventilación, consta de un transductor que interpreta cada giro del motor en un nivel de voltaje en CD, formando por consiguiente una señal digital pulsante y de frecuencia proporcional a la velocidad del motor.
- Esta señal se recibe en la tarjeta y nos permite comunicarle al Microcontrolador, el estado y velocidad del motor. Si esta señal no es normal o simplemente no se detecta, se activa una protección y se suspende la operación del equipo.

DetECCIÓN DE FALLAS REALES

- **Seguimiento de averías a frecuencia fija**

Durante la búsqueda de averías y el mantenimiento, es necesario hacer funcionar al compresor a frecuencia fija para poder comprobar correctamente el funcionamiento de la unidad, para ello es aconsejable seguir los pasos dados por el fabricante.

En caso de no disponer de dicha información probar los pasos siguientes:

Detección de fallas reales

AVERÍAS RELACIONADAS CON LOS TERMISTORES

Las averías relacionadas con los termistores se detectan siempre que la entrada de tensión que el termistor entrega al microprocesador sea superior a 4,96 V (en este caso el termistor estaría cortocircuitado) ya que este valor de tensión correspondería a una temperatura aproximada de 215 grados C, o bien, si entregara el microprocesador una tensión inferior a 0,04 V con la instalación en marcha (en este caso el termistor estaría abierto) ya que este valor de tensión correspondería a -50 grados C, y una resistencia aproximada del termistor de 1.900K Ω

Detección de fallas reales

También se considera avería si por ejemplo, la temperatura del termistor del tubo de descarga del compresor, es inferior a la temperatura del termistor del condensador, por ser ésta una situación imposible.

Control de la temperatura del tubo de descarga

Si la instalación se para seis veces seguidas por detectar una temperatura de descarga anormal, la instalación se parará por completo.

Si la temperatura que detecta el termistor supera aproximadamente los 120 grados C, la instalación no volverá a ponerse en marcha hasta que la temperatura detectada sea inferior a 80 grados C.

Deteccción de fallas reales

AVERÍAS RELACIONADAS CON LA FALTA DE REFRIGERANTE

Ante una falta de refrigerante el microprocesador compara el consumo de energía existente con el valor fijado como normal, así como la frecuencia de funcionamiento del compresor, temperatura del tubo de descarga, el tiempo de abertura de la válvula de expansión electrónica, etc...

Cuando una vez comparados los valores existentes en los diferentes puntos de control y los programados como normales varían como se indica a continuación, el microprocesador considera que en la instalación hay falta de refrigerante.

Detección de fallas reales

- Cuando el consumo eléctrico de la instalación es inferior al valor programado, y la frecuencia de funcionamiento del compresor es superior a la programada, el microprocesador considera que hay falta de refrigerante.
- Cuando la temperatura del tubo de descarga del compresor es más alta que la programada debido al mayor recalentamiento existente en la masa de gas aspirada, y la válvula de expansión está totalmente abierta más tiempo que el programado, el microprocesador considera que hay falta de refrigerante.

Detección de fallas reales

DETECCIÓN DE SOBREINTENSIDAD DE ENTRADA Y SALIR

Una sobre intensidad de entrada se detecta

Comprobando el valor de corrientes de entrada que detecta el transformador de corriente con el compresor en funcionamiento.

El microprocesador considerará que hay falla, si pasados unos segundos después de ponerse en funcionamiento la instalación, el aumento de consumo eléctrico persiste.

Detección de fallas reales

Las causas más probables pueden ser:

- Condensador del circuito principal del Inverter defectuoso.
- Transistor del módulo de potencia defectuoso.
- Fallo del compresor.
- Cortocircuito de algún componente.

Se podrá considerar que el funcionamiento es normal, si la instalación no se detiene durante aproximadamente 5 minutos.

Detección de fallas reales

Una sobre intensidad de salida se detecta

Comprobando la corriente que fluye en la sección de Corrientes Continua (DC) del sistema Inverter.

El microprocesador considera que hay avería cuando:

- Error de la señal de posición mientras el compresor está en funcionamiento.
- Error de velocidad mientras el compresor está en funcionamiento.
- Se detecta una sobreintensidad de salida en el microprocesador.

DetECCIÓN DE FALLAS REALES

Los posibles causas para entrar en avería por sobre intensidad puede ser debido a:

- Transistor de potencia defectuoso.
- Tensión de alimentación anormal.
- Placa PCB defectuosa.
- Fallo del propio compresor.

Se podrá considerar que el funcionamiento es normal, si la instalación no se detiene durante aproximadamente 5 minutos.

Detección de fallas reales

BLOQUEO Y SOBRECARGA DEL COMPRESOR

El bloqueo del compresor se detecta comprobando la condición de funcionamiento del compresor, mediante el circuito de detección de posición dentro de los 15 segundos siguientes a la puesta en marcha.

- Un fallo en el arranque del compresor se detecta comprobando la condición de funcionamiento del compresor, mediante el circuito de detección de posición.

Detección de fallas reales

- Cuando el circuito de detección de posición detecta una frecuencia de funcionamiento del compresor inferior a 10 Hz (durante aproximadamente 20 segundos), o bien, una frecuencia de funcionamiento superior a 160 Hz el microprocesador considerará que hay avería.

Si se activa dos veces la sobrecarga del compresor, el sistema se podrá parar debido a estas posibles causas:

- Termistor de descarga desconectado o averiado.

Detección de fallas reales

- Falta de refrigerante.
- Fallo en la válvula de expansión electrónica defectuosa.
- PBC de la unidad exterior defectuosa.

Se podrá considerar que el funcionamiento es normal, si la instalación no se detiene durante aproximadamente 5 minutos.

Detección de fallas reales

AVERÍA EN EL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE

Un error relacionado con el transformador de corriente el microprocesador la detecta comparando la frecuencia de funcionamiento del compresor y la corriente de entrada detectada por el transformador de corriente. Según los valores el microprocesador considera que hay avería.

Detección de fallas reales

La avería puede encontrarse en:

- Módulo de potencia defectuoso.
- Conexiones del reactor.
- Placa electrónica de la unidad exterior defectuosa.

Se podrá considerar que el funcionamiento es normal, si la instalación no se detiene durante aproximadamente 5 minutos.

Detección de fallas reales

CONTROLES DE LA PRESIÓN DE ALTA Y PROTECCIÓN CONTRA CONGELACIÓN

Control de presión de alta en refrigeración

El control de la presión de alta se activa cuando la temperatura que detecta el termistor del intercambiador de calor exterior supera aproximadamente los 60 grados C y se desactiva cuando dicha temperatura cae por debajo de los 50 grados C.

Detección de fallas reales

Control de la presión de alta en bomba de calor

Durante el funcionamiento en calefacción, y cuando la temperatura detectada por el termistor del intercambiador de calor interior supera aproximadamente los 65 grados C, ésta se utiliza como control de la presión de alta.

Detección de fallas reales

Protección contra la congelación:

El microprocesador considera que hay avería cuando la temperatura del intercambiador de calor interior es inferior a 0 grados C durante el funcionamiento en refrigeración.

Las causas más probables son:

- ▬ Paro del funcionamiento debido a una obstrucción del filtro del aire de la unidad interior.
- ▬ Batería interior sucia.
- ▬ Error de detección del termistor interior.
- ▬ Placa electrónica interior defectuosa

Detección de fallas reales

FALLO EN EL CAMBIO DE CICLO FRÍO-CALOR

Para la detección de averías se comprueban los termistores de temperatura del aire interior, del intercambiador de calor de la unidad interior, de la temperatura exterior y del intercambiador de calor de la unidad exterior, para ver si funcionan dentro de un rango normal en el modo de funcionamiento.

Detección de fallas reales

Válvula de 4 vías defectuosas

Operación de calefacción (Excepto en desescarche)

Si después de 4 minutos de funcionamiento la temperatura de la batería interior es inferior a 5 grados C el equipo se para y vuelve a arrancar a los 3 minutos.

Detección de fallas reales

Operación de refrigeración

Si después de 4 minutos de funcionamiento la temperatura de la batería interior es superior a 45 grados C, se detiene el funcionamiento del equipo y vuelve a arrancar a los 3 minutos.

Detección de fallas reales

AVERÍA EN EL MOTOR CC DEL VENTILADOR DE LA UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR

Ventilador interior

Cuando la velocidad de rotación detectada es inferior al 50% de la velocidad de rotación máxima, el microprocesador determina un funcionamiento anormal del motor del ventilador interior

Detección de fallas reales

Ventilador exterior

Un mal funcionamiento del motor del ventilador de la unidad exterior se detecta comparando las r.p.m reales del motor, con respecto a la tensión entregada por la etapa electrónica.

Detección de fallas reales

Las causas más probables de avería son:

- Bobinas del motor defectuosas.
- Conector del ventilador desconectado de la placa electrónica o establece mal contacto.
- Placa electrónica averiada.
- Ventilador bloqueado mecánicamente.

Con un funcionamiento continuo del ventilador durante 5 minutos se podrá considerar que éste es normal.

Deteccción de fallas reales

ERROR DE TRANSMISIÓN DE SEÑAL ENTRE LA UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR

El microprocesador comprueba que los datos recibidos de la unidad exterior, estén dentro de los parámetros estimados como normales durante la transformación de señales entre la unidad interior y exterior.

Cuando los datos enviados por la unidad exterior no pueden recibirse con normalidad, o cuando el contenido de los datos no están dentro de los parámetros programados en el microprocesador, éste considerará que hay avería.

Detección de fallas reales

Las causas más probables de avería pueden ser:

- Placa electrónica de la unidad interior o exterior defectuosa.
- Error de transmisión debido a mala conexión o rotura del cableado.
- Forma de onda de alimentación con interferencia.

Detección de fallas reales

AVERÍA EN EL SENSOR DE DETECCIÓN DE POSICIÓN

Un fallo en el arranque del compresor se detecta comprobando el funcionamiento del compresor mediante un circuito de detección de posición.

Las causas más probables de avería son:

- Cable del relé del compresor desconectado.
- Compresor defectuoso.
- PCB exterior defectuosa.

Se podrá considerar que el funcionamiento es normal, si la instalación no se detiene durante aproximadamente 5 minutos.

Detección de fallas reales

AVERÍA EN EL SENSOR DE DETECCIÓN DE POSICIÓN

Un fallo en el arranque del compresor se detecta comprobando el funcionamiento del compresor mediante un circuito de detección de posición.

Las causas más probables de avería son:

- Cable del relé del compresor desconectado.
- Compresor defectuoso.
- PCB exterior defectuosa.

Se podrá considerar que el funcionamiento es normal, si la instalación no se detiene durante aproximadamente 5 minutos.

Detección de fallas reales

AUMENTO DE TEMPERATURA

Esta avería se detecta comprobando la temperatura en el tubo de la batería exterior con el compresor en marcha, el cual no puede superar los 90 grados C.

Si el aumento de temperatura se sigue produciendo entre 4 y 6 veces, el sistema se para.

Las posibles causas para entrar en avería:

- Ventilador de la unidad exterior defectuoso.
- Termistor de aleta defectuoso.
- Mal contacto del conector.

Detección de fallas reales

- Cortocircuito del aire o batería sucia.
- PCB de la unidad exterior defectuosa.

Se podrá considerar que el funcionamiento es normal, si la instalación no se detiene durante

Detección de fallas reales

PUNTOS DE CONTROL EN LA PWB DE LA UNIDAD EXTERIOR INVERTER

En la placa electrónica de la unidad exterior de un equipo Split equipado con el sistema Inverter, se debería controlar en principio las siguientes mediciones, como para iniciar el seguimiento y diagnóstico de averías.

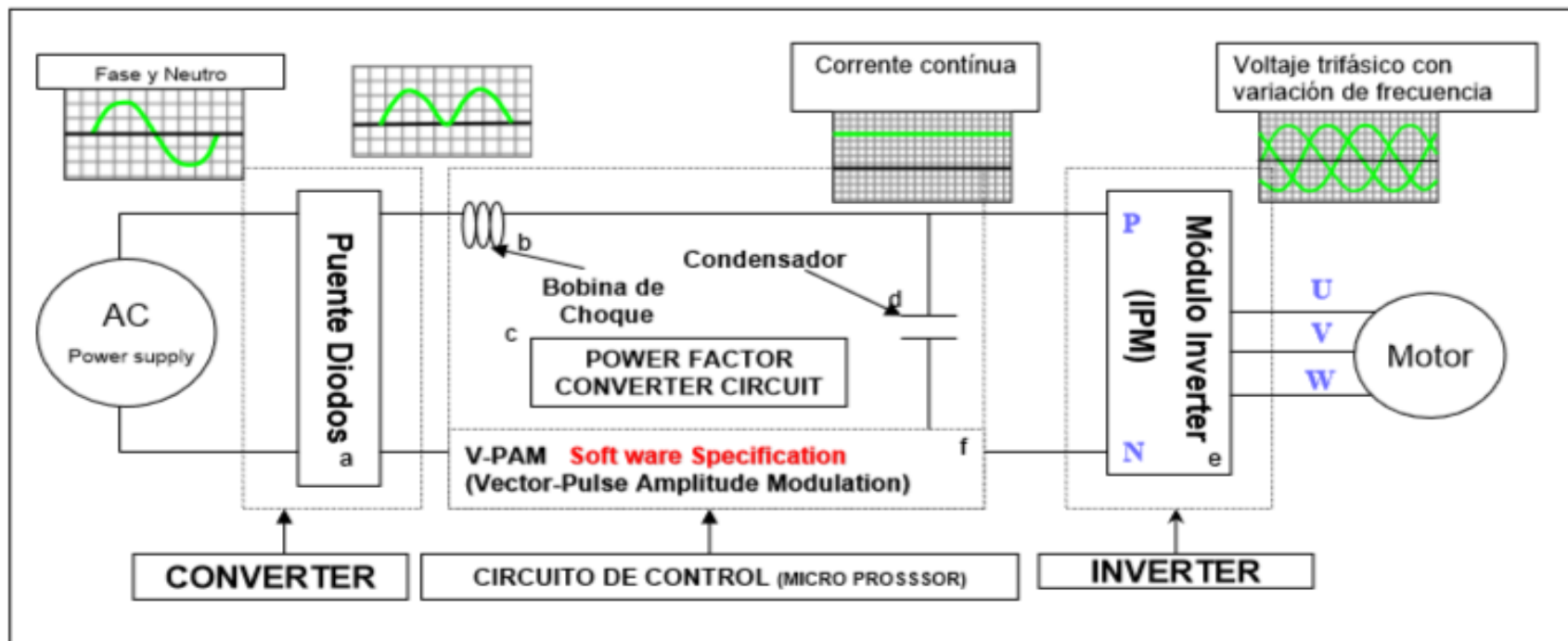
- Entrada de 220 V CA al módulo de filtraje.
- Entrada de 220 V CA en los terminales de corrientes alterna del puente rectificador de diodos.
- Salida de 200 V DC entre los terminales (+) y (-) del módulo de los transistores de potencia.

Detección de fallas reales

- Entrada de 340-380 V DC en los terminales P (+) y N (-) del módulo de la transistores de potencia.
- Salida de 260 V a 340 V AC entre los terminales U,V y W del motor sin conectar.

Cuando no se encuentra alguna de estas mediciones, se empezará a tener un camino a seguir debido a que sabremos entre qué etapas se encuentra la avería.

DIAGRAMA DE CONTROL V-PAM



- a) Se cambia la diferencia de potencial a una onda positiva usando un puente de diodos conectado a la entrada de suministro de AC (Rectificación en la onda positiva)
- b) La bobina de choque conserva constante la variación de corriente y quita las pulsaciones del rectificador de corriente DC.
- c) POWER FACTOR CONVERTER CIRCUIT (PFC) suprime la alta frecuencia de armónicas.
- d) Mediante el condensador, el voltaje de salida del filtro activo de potencia se convierte en DC estable...
- e) El modulo inverter, compuesto de 6 transistores alimentados del voltaje de salida del AFM, modifica la alimentación del motor mediante el control PWM.

Situaciones que no son una falla real

Primera situación:

El equipo tarda en ponerse en marcha.

- Cuando se cambia la selección de modo.
- Cuando se pulsa el botón ON-OFF poco después de haber parado el funcionamiento.

Motivo:

Se trata de un dispositivo de protección del sistema de climatización ya que se debe esperar aproximadamente entre 3 y 5 minutos.

Situaciones que no son una falla real

Segunda situación:

El aire caliente tarda en producirse después de haber iniciado la calefacción.

Motivo: El sistema de calefacción se está calentando, debe esperar de uno a cuatro minutos.

(El sistema está diseñado para poner en marcha el aire de descarga sólo después de que el serpentín interior haya alcanzado cierta temperatura.

Situaciones que no son una falla real

Tercera situación:

La calefacción se para bruscamente y se oye un sonido de goteo.

- **Motivo:** El sistema está eliminando el hielo de la unidad exterior, debe esperar de 3 a 8 minutos.

Situaciones que no son fallas real

Cuarta situación:

La unidad exterior expulsa agua o vapor.

Motivo:

El modo de calor:

El hielo de la unidad exterior se transforma en agua o vapor cuando el sistema de climatización realiza la descongelación.

En los modos frío o seco:

La humedad del aire se condensa en agua sobre la superficie fría de la tubería de la unidad exterior y gotea.

Situaciones que no son una falla real

Quinta situación:

Sale vapor de la unidad interior.

Motivo:

Esto sucede cuando el flujo de aire frío enfría el aire del ambiente y lo transforma en neblina durante la refrigeración.

Motivo:

Esto sucede cuando el flujo de aire frío enfría el aire del ambiente y lo transforma en neblina durante la refrigeración.

Situaciones que no son una falla real

Sexta situación:

La unidad interior emite olores.

Motivo:

Esto sucede cuando la unidad absorbe los olores del ambiente, de los muebles o de los cigarros para luego descargarlos con el flujo del aire (cuando esto suceda, recomendable hacer lavar la unidad por un técnico).

Situaciones que no son una falla real

Séptima situación:

El ventilador exterior gira mientras el sistema de climatización no está funcionando.

Motivo:

Después de parar el funcionamiento:

El ventilador exterior sigue girando durante unos 60 segundos como medida de protección del sistema.

Mientras el sistema de climatización no está funcionando:

Cuando la temperatura exterior es muy alta, el ventilador exterior comienza a girar como medida de protección del sistema.

Situaciones que no son una falla real

Octava situación:

El funcionamiento se para bruscamente (la luz del funcionamiento está encendida)

Motivo:

Para proteger el sistema, el sistema de climatización puede dejar de funcionar debido a una fluctuación de tensión importante o brusca, y reinicia automáticamente el funcionamiento después de tres minutos.

- **ERROR F7**

Situaciones que no son una falla real

Novena situación:

El sistema de climatización no funciona y la luz de funcionamiento está apagada.

Motivo:

- ▬ El disyuntor está en OFF, o se ha fundido un fusible.
- ▬ Hay un corte eléctrico.
- ▬ Fallo en las pilas del mando a distancia.
- ▬ Comprobar ajustes del temporizador.

Situaciones que no son una falla real

Décima situación:

El efecto de calefacción o refrigeración es insuficiente.

Motivo:

- Comprobar limpieza de los filtros del aire.
- Comprobar si algo bloquea la entrada o salida de aire de la unidad interior y exterior.
- Comprobar si el ajuste de la temperatura en el mando a distancia es la adecuada.
- Ver si están cerradas las ventanas y puertas.
- Ver si el caudal del aire y la dirección están ajustadas correctamente.

Situaciones que no son una falla real

Onceava situación:

El funcionamiento se para bruscamente y la luz de funcionamiento parpadea.

Motivo:

- Comprobar estado de limpieza de los filtros de aire.
- Comprobar si algo bloquea la entrada o salida de aire de la unidad interior y exterior.
- Situar el disyuntor en la posición OFF. Luego situarlo en posición ON y vuelva a poner en marcha el sistema de climatización con el mando a distancia.

Situaciones que no son una falla real

Doceava situación:

Se produce un funcionamiento anormal durante la puesta en marcha.

Motivo:

El sistema de climatización puede funcionar incorrectamente debido a rayos u ondas radioeléctricas. Girar el disyuntor en posición OFF luego volver a poner en ON y poner en marcha el sistema con mando a distancia.