

Horno microondas



PARTES

Y

TESTEO DE COMPONENTES

Autor: Carlos López Beltrán (Islas Baleares - España).

Horno microondas

En este documento se detallan y testean los principales componentes a tener en cuenta ante un problema de funcionamiento.

El resto de partes, carcasa, etc, a pesar de tener su importancia, no se incluyen en él.

COMPONENTES TESTEABLES DE UN HORNO

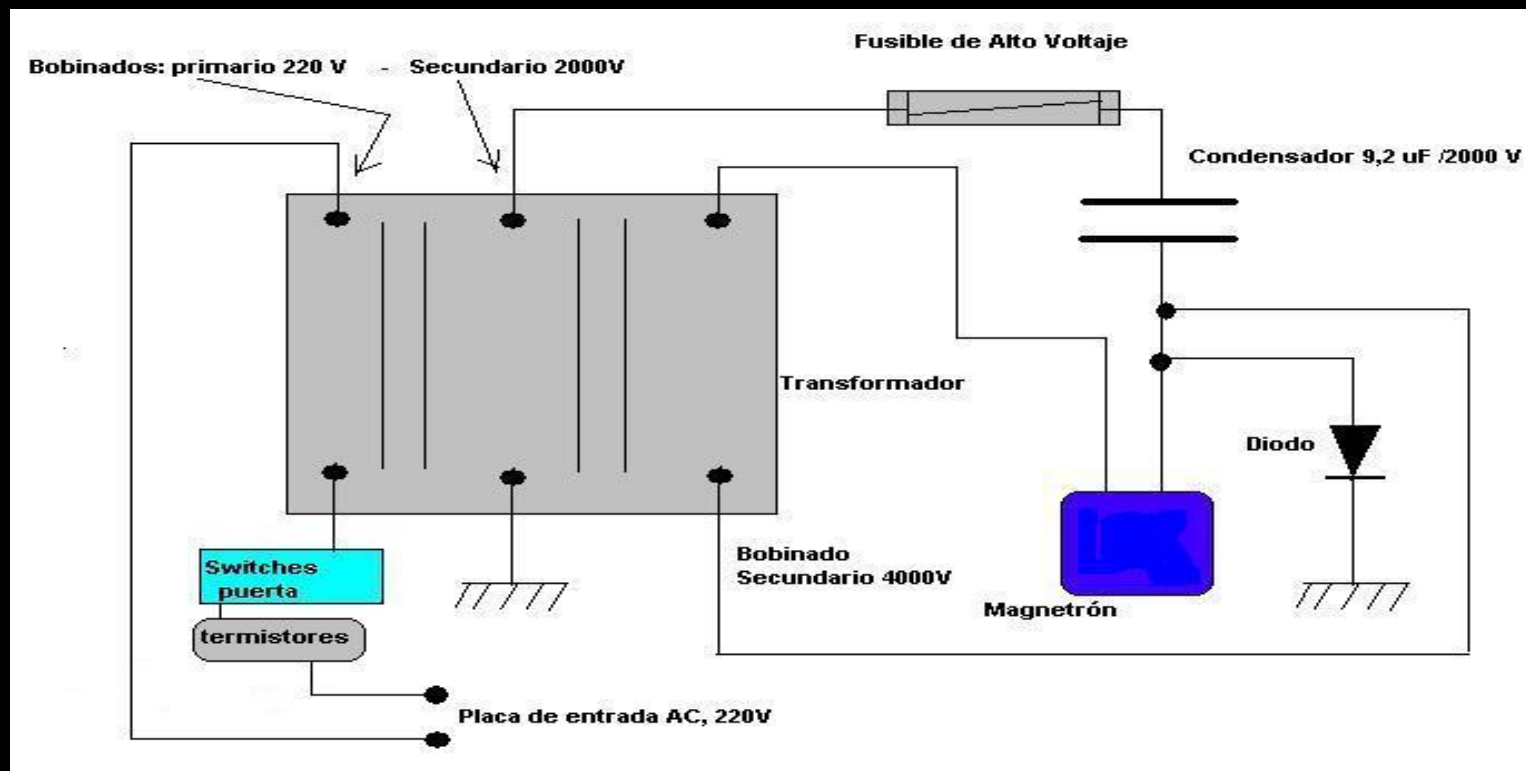
- **MAGNETRON.**
- **DIODO DE ALTO VOLTAGE.**
- **CONDENSADOR.**
- **TERMISTOR.**
- **TRANSFORMADOR.**
- **TEMPORIZADOR.**
- **SELECTOR DE POTENCIA.**
- **PLACA DE CONTROL.**
- **PLACA ENTRADA AC Y FUSIBLES.**
- **BOMBILLA, MOTOR ROTATORIO.**
- **VENTILADOR.**
- **SWITCHES DE PUERTA, INTERLOCK.**
- **RESISTENCIA GRILL, LAMINA DE MICA.**



Horno microondas

ESQUEMA ELECTRICO BASICO.

En el presente esquema, solo se expone la parte generadora de microondas, no el esquema completo.



Horno microondas

MAGNETRON.

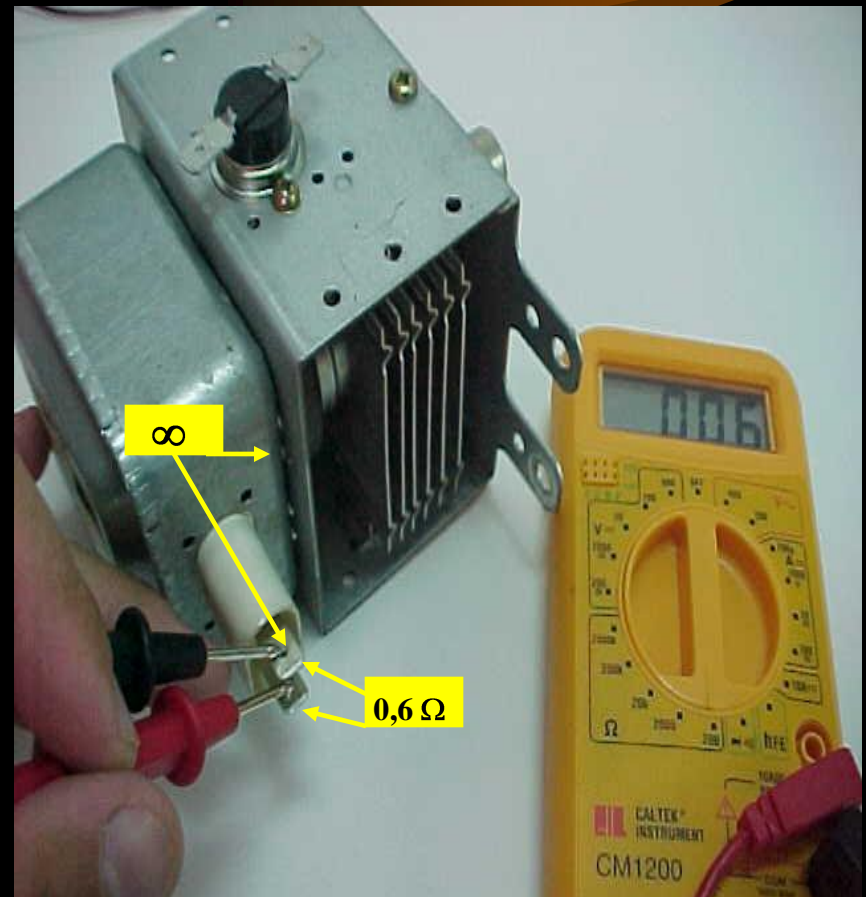
Las averías del magnetrón pueden ser varias:

- Derivación a masa de la bobina (poco probable).
- Bobinado abierto resistencia infinita.
- Antena del magnetrón quemada, por lo que escapa excesiva señal en forma de chispas.

Para comprobar el bobinado del magnetrón utilizaremos un polímetro en la escala mas baja de ohmios, la bobina debe dar una resistencia entre filamentos de menos de 1Ω , aproximadamente entre $0,6$ y $0,7\Omega$.

Entre filamentos y chasis debe dar infinito.

$$R \leq 0,3 \text{ a } 1 \quad \Omega$$



Horno microondas

ANTENA QUEMADA

El horno funciona y calienta, se detecta la avería debido a las explosiones que se producen en la cavidad de cocción; Se ven aparecer chispas a través del conducto guía ondas, que explotan sonoramente en la placa de SIDELITE chamuscándola, las chispas incluso llegan a traspasarla y rebotan en la cavidad.

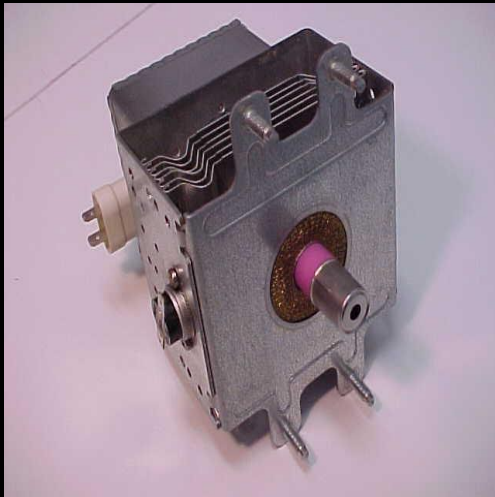
A pesar de que el Magnetron funciona la única solución es sustituirlo, ojo hay que valorar antes de sustituirlo, el precio – estado y antigüedad del horno ya que el magnetron como repuesto tiene un coste igual o superior muchos algunos hornos de gama baja, unos 73 € aproximadamente.



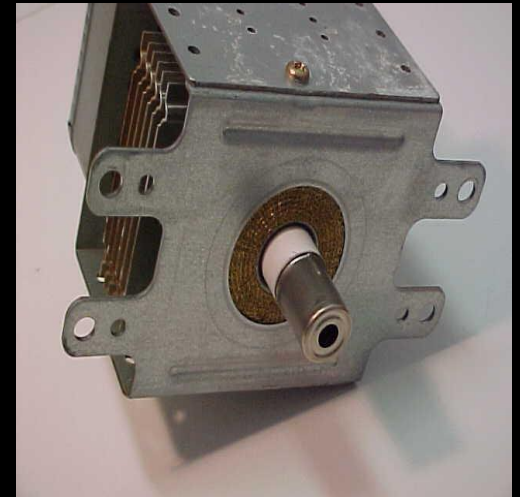
Horno microondas

MODELOS DE MANETRONES

Al contrario de lo que sucede con otros repuestos, en cuanto a Magnetrones no existe en el mercado una variedad enorme, su potencia es de 850 W diferenciándose en el sentido de la onda y si lleva o no tornillos incorporados.



Pro-sentido de red con tornillos.
Pro-sentido de red sin tornillos.
Antisentido de red con tornillos.
Antisentido de red sin tornillos.



Horno microondas

DIODO DE HV.

El diodo de alto voltaje (HV), es uno de los componentes muy susceptible de dar problemas en el funcionamiento de un horno. El transformador, genera 2000 V, que llegan al condensador, el otro terminal de este se conecta al diodo que deriva la corriente a masa en forma de pulsos el condensador realiza la función de multiplicador de tensión, alcanzando los 4000 V que alimentan el magnetrón generador de las microondas.

El diodo de HV , NO PUEDE TESTEARSE COMO UN DIODO CLASICO, ya que la medida que siempre proporciona es Infinito muy excepcionalmente indica cortocircuito. Su costo es de unos 12 a 18 € aprox.



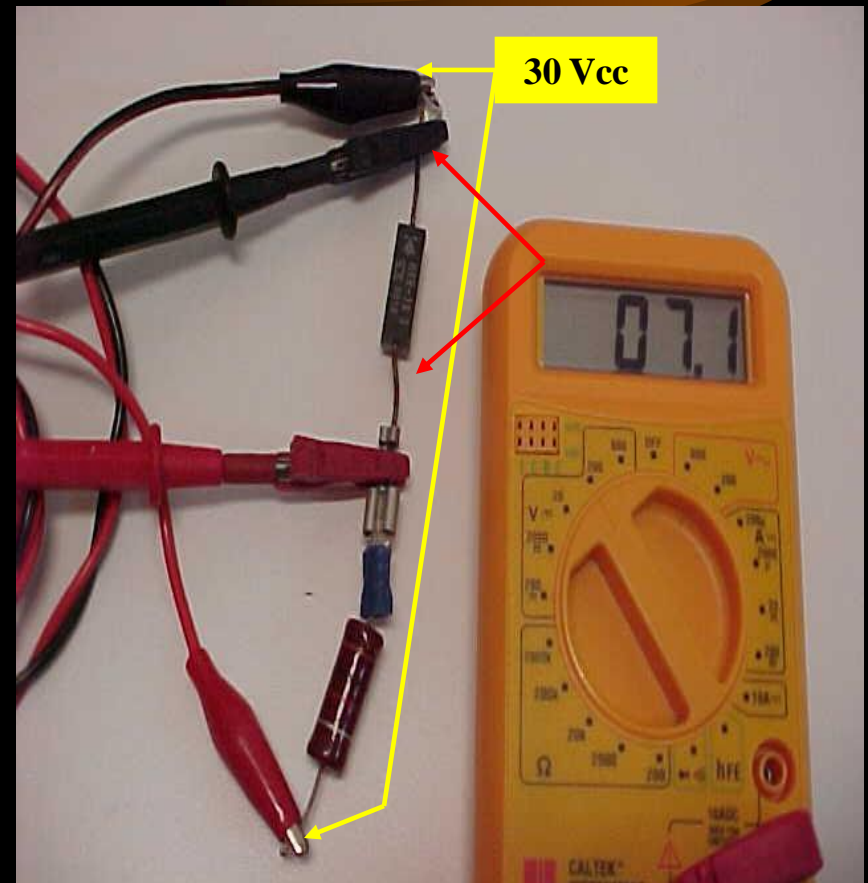
Horno microondas

TEST DIODO DE HV.

La forma de testear un diodo de HV, es aplicarle un voltaje alto de corriente continua, Vcc y medir la caída de tensión en dicho diodo.

Colocamos en serie con el diodo una resistencia de 1 Kohm y aplicamos al conjunto diodo resistencia un voltaje de 20 a 30 Vcc aprox, con el diodo en buen estado, en polarización directa, tendremos una caída de tensión en el mismo de 5 a 7 Vcc, con polarización inversa, el diodo no conducirá corriente por lo que tendremos en él, el voltaje aplicado, -30 Vcc.

Si no disponemos de una fuente de tensión de este voltaje, siempre podemos utilizar una batería de coche o moto de 12 V, OJO teniendo cuidado de no provocar cortocircuitos, el voltaje en conducción del diodo será de unos 6Vcc.

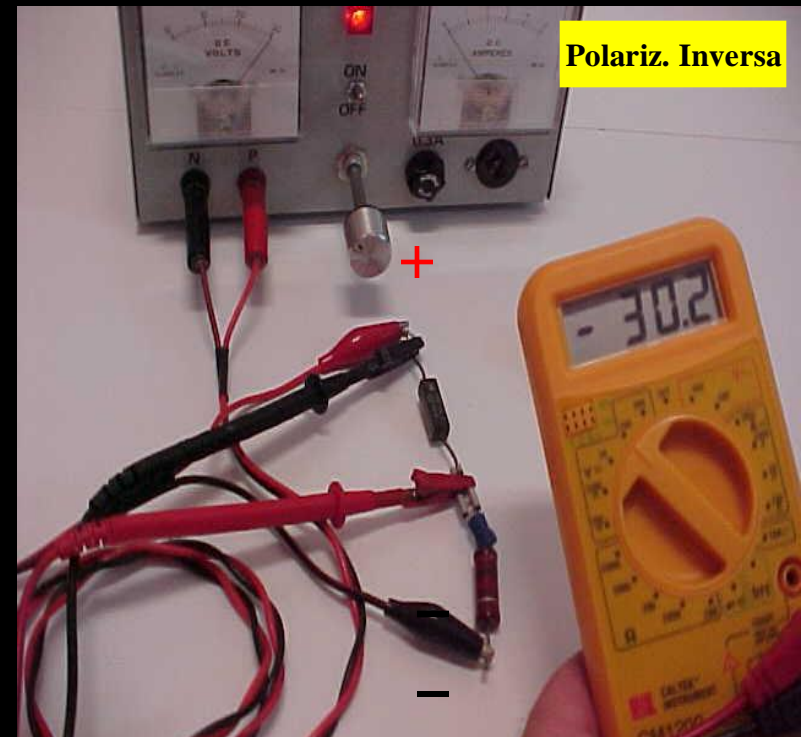


Horno microondas

TEST DIODO DE HV.

Polarización directa, aplicamos en este caso 30Vcc, obtenemos 7 Vcc en el diodo.

Polarización inversa, aplicamos 30 Vcc, obtenemos los mismos - 30 Vcc al no conducir.



Horno microondas

CONDENSADOR.

El condensador se puede testear del mismo modo que un condensador clásico, su valor suele rondar los 0,92 a 0,98 μF / 2100 V.

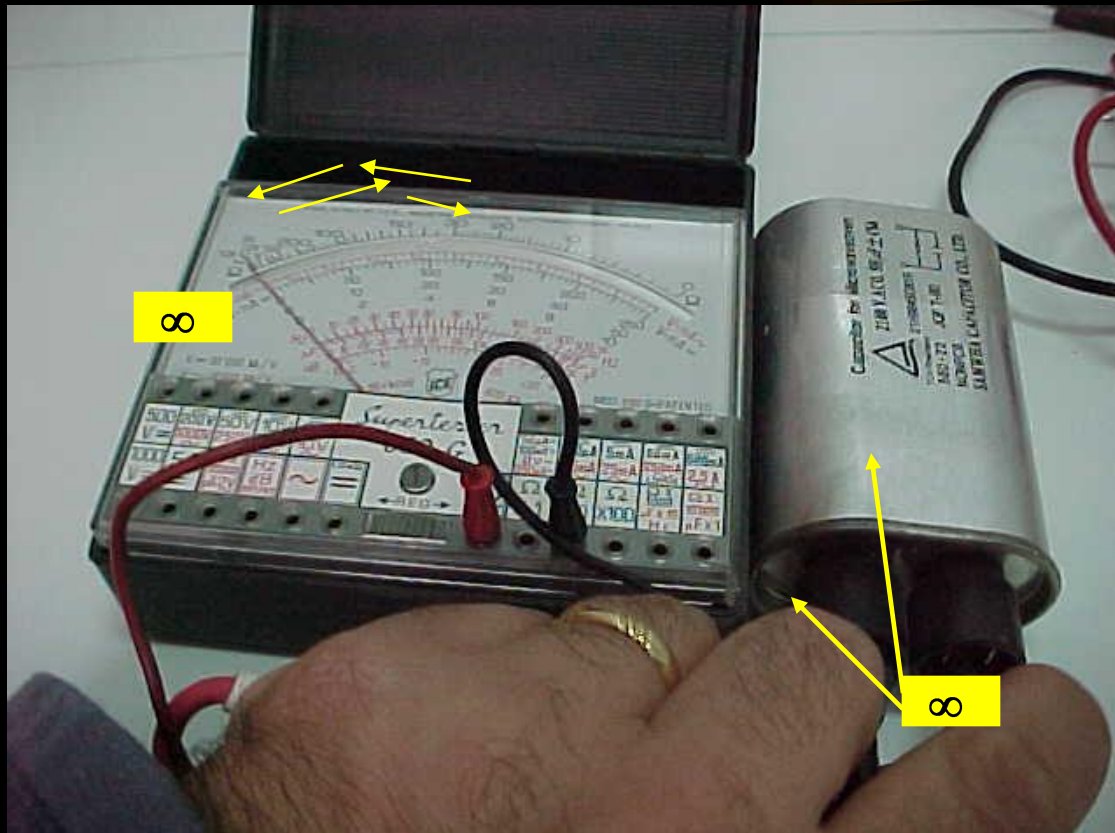
Las mediciones básicas que podemos realizar siendo mas aconsejable un polímetro de aguja son:

- Medida entre terminales, debe dar infinito.
- Medida entre cada terminal y masa, en la escala de $M\Omega$ debe dar igualmente infinito. Aunque estas mediciones no son definitivas, ya que no se realizan bajo tensión.



Horno microondas

CONDENSADOR.

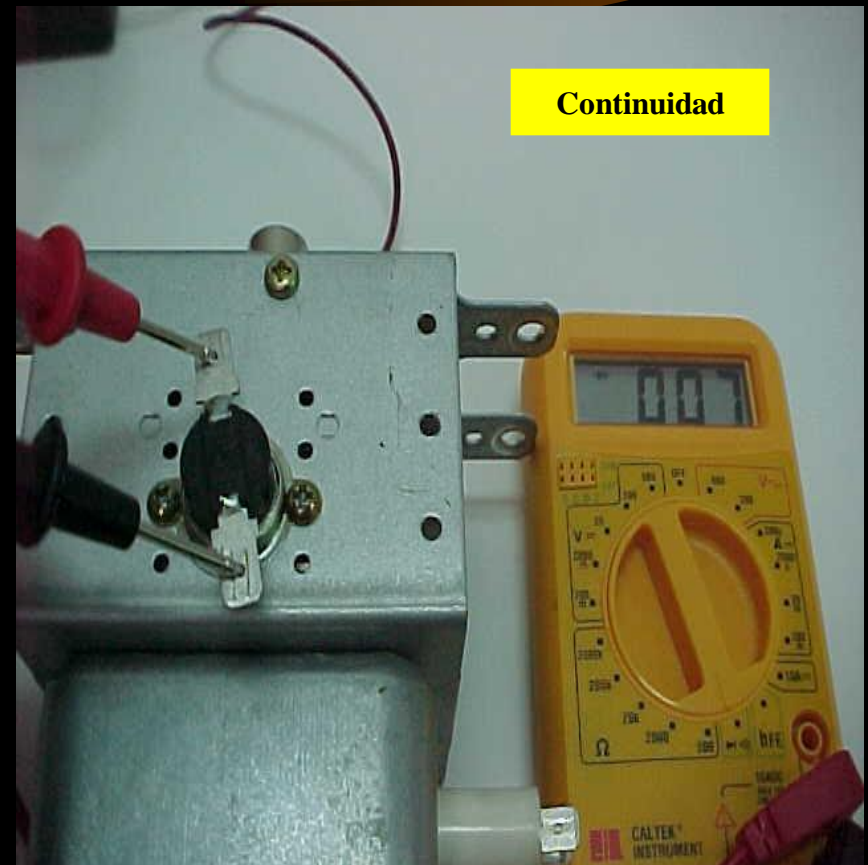


Horno microondas

TERMISTOR.

La forma de testear el termistor, es muy básica, teniendo en cuenta que el mismo no es mas que un interruptor de temperatura, estando en buen estado, debe dar continuidad, entre terminales ($0\ \Omega$), en caso de estar en mal estado, dará medida de resistencia infinita o de varios cientos de ohmios, entre terminales.

Entre los terminales y la chapa frontal debe dar infinito (ausencia de derivación).



Horno microondas

TRANSFORMADOR.

El transformador se compone de 3 bobinados, que debemos medir estando el mismo desconectado del equipo.

- **Bobinado primario de 220V.**

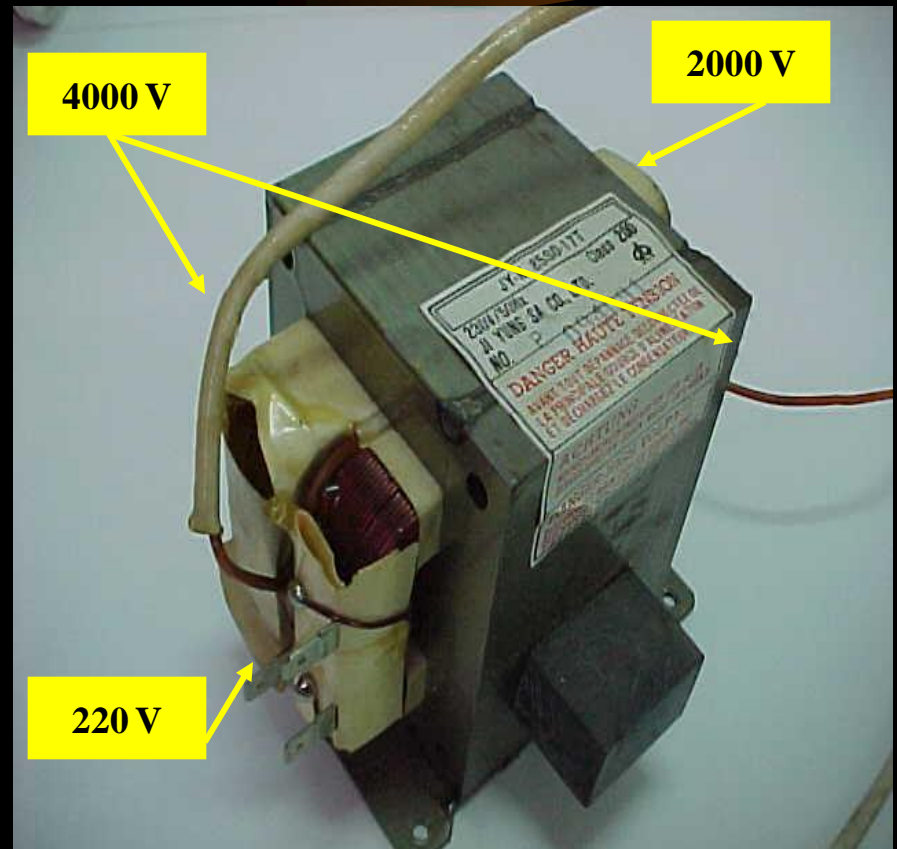
Dispone de 2 Fástons de salida es el bobinado de hilo de cobre grueso, $R = 1,6 \Omega$.

- **Bobinado secundario de 2000 V.**

Dispone de 1 Faston de salida y el otro extremo unido al chasis del trafo, es el bobinado de hilo de cobre fino $R = 107 \Omega$ alimenta al condensador mediante cable grueso.

- **Bobinado secundario de 4000 V.**

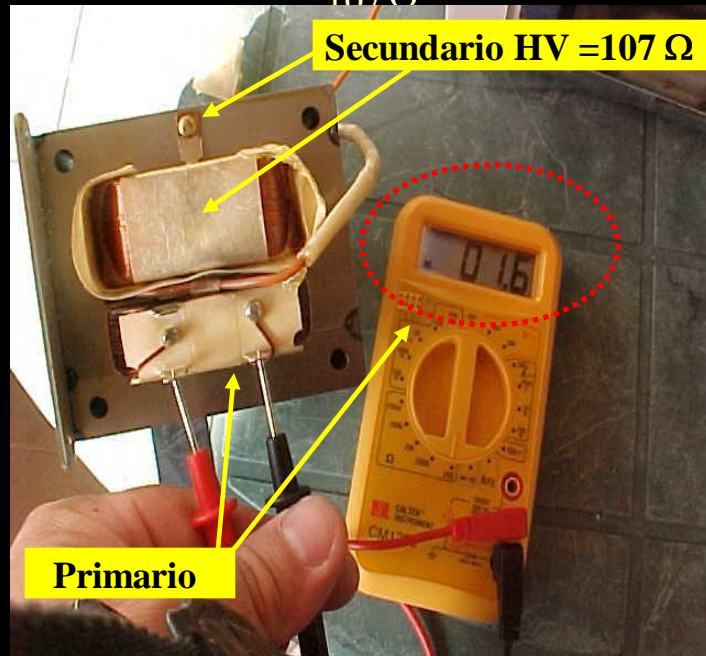
2 cables largos de salida, con fáston macho protegidos en los extremos, es un bobinado de pocas espiras, $R < 0,4 \Omega$ situado en el centro del trafo, por un lado se conecta directamente al magnetrón y por el otro, al otro terminal del condensador y al diodo que deriva a masa.



Horno microondas

TRANSFORMADOR.

Bobinado primario de 220 V, mide aprox 1,6 Ω . El bobinado secundario de alto Voltaje, 2000 V mide entre faston y masa, 107 Ω



Bobinado secundario de alto voltaje, 4000V, mide prácticamente 0 Ω al ser de pocas espiras, se halla en el centro del trafo

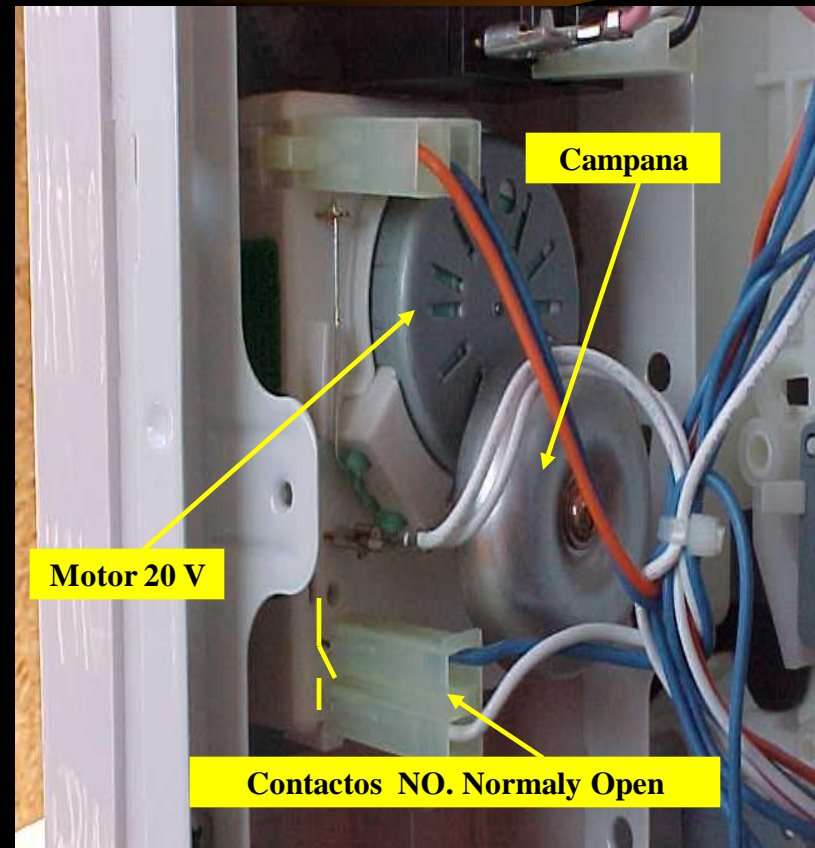


Horno microondas

TEMPORIZADOR.

En los modelos básicos de bajo o mediano coste (Sin display), no existe placa de control, solo encontramos el selector de potencia y el temporizador, que forman un bloque conjunto, mediante unos engranajes que los unen.

El temporizador no es más que un componente de tipo mecánico, en el que podemos seleccionar girando la palanca frontal, el tiempo de activación de un contacto, entre 10 seg y 45 minutos aprox. Se basa en un mecanismo de engranajes y levas, con un motor de 20V y $R = 20 \Omega$ en algunos casos, que al ser activado por un mismo contacto del temporizador, empieza a girar, dispone también de una campana que se activa por una leva, al final de la temporización. Lo único testeable es si está abierta la bobina del motor y la continuidad entre los contactos, al activar el temporizador, los 20 V los obtiene de un bobinado intermedio del ventilador (Modelos SAMSUNG



Campana

Motor 20 V

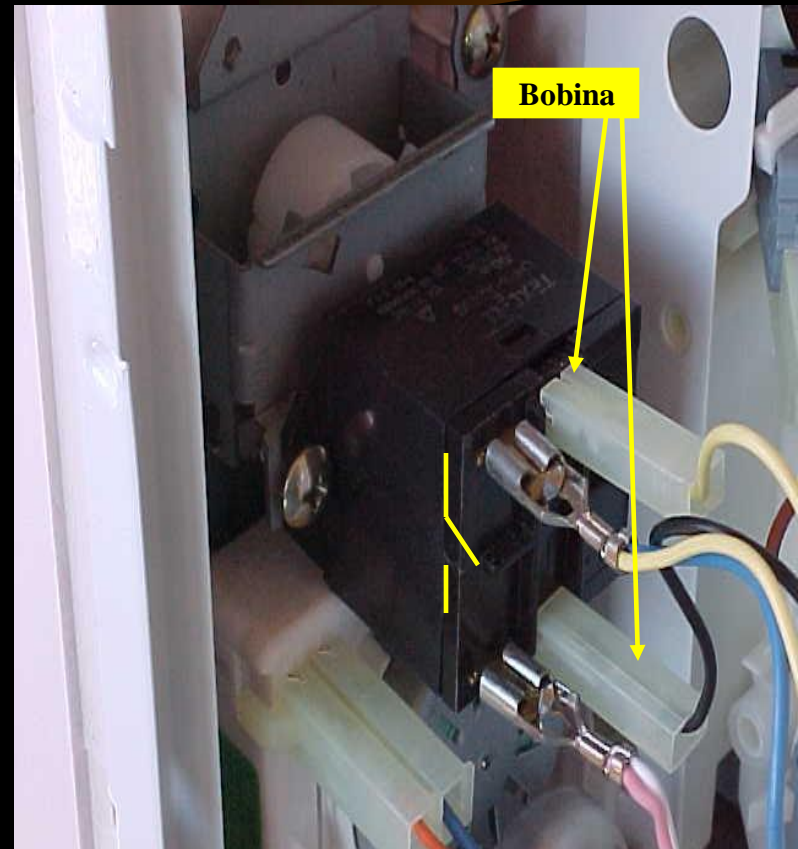
Contactos NO. Normally Open

Horno microondas

SELECTOR DE POTENCIA

Unido mediante engranajes al temporizador y dependiente directamente de el, no es mas que un relé de paso de voltaje. Es el encargado de suministrar paso de 220V de mayor o menor duración al primario del transformador, dependiendo de la potencia seleccionada y del giro de los engranajes del temporizador.

Los contactos suelen ser de 15 A, 220V de contacto de salida y una bobina de $R = 130\Omega$



Horno microondas

MODULO DE CONTROL.

El módulo de control puede tener diversas averías, debido a los relés, tiristores o fallos en alguno de los voltajes de trabajo, abajo detallados. Anexo a él está el display y el teclado (Este último, puede tener problemas de corto en alguna tecla, permaneciendo esta pulsada y bloqueando el equipo).

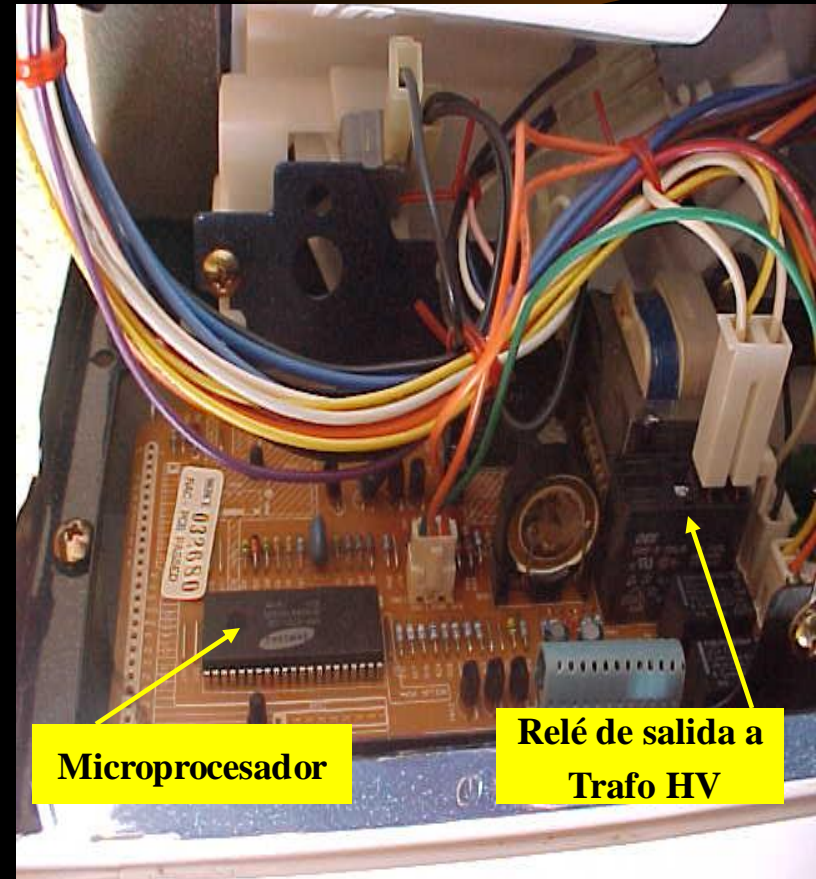
El módulo funciona con 3 voltajes diferentes,

5 Vcc alimentación circuitos digitales.

-20Vcc excitación segmentos del display.

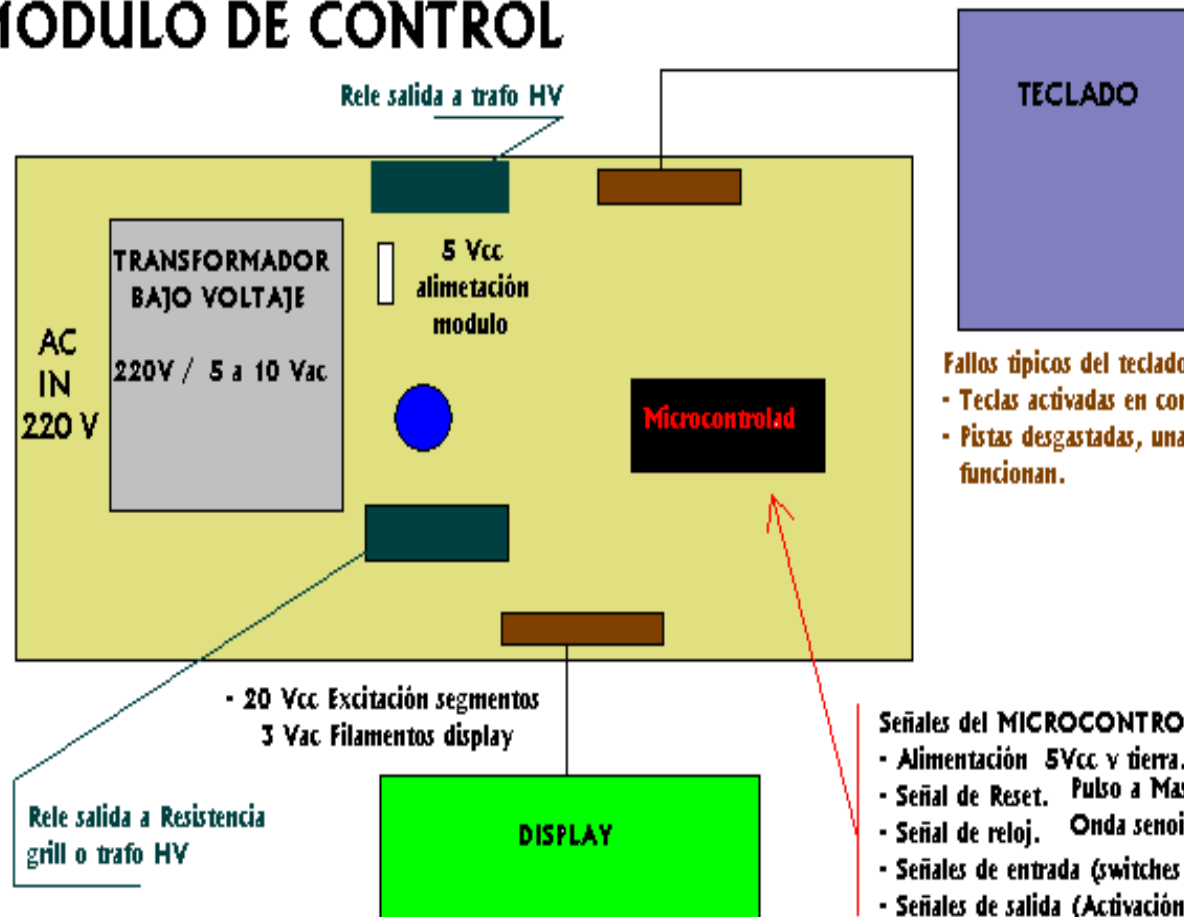
-3Vac filamentos del display.

Sin los 5 Vcc el horno no realiza función alguna.



Horno microondas

MODULO DE CONTROL



Fallos típicos del teclado:

- Teclas activadas en corto (bloquean el equipo).
- Pistas desgastadas, una o varias teclas no funcionan.

Señales del MICROCONTROLADOR:

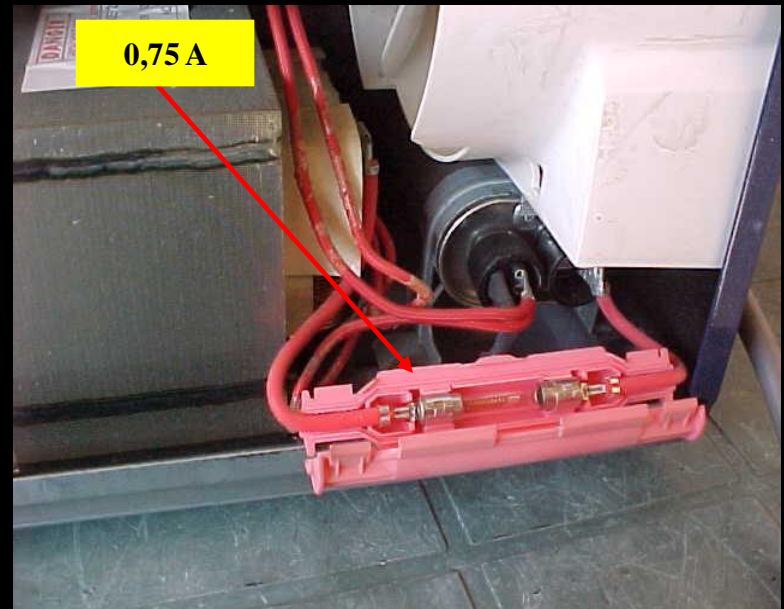
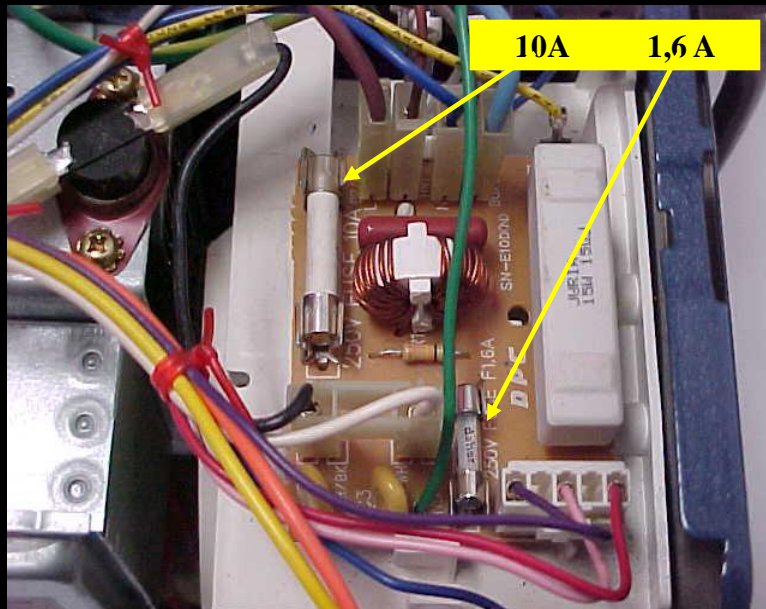
- Alimentación 5Vcc y tierra.
- Señal de Reset. Pulso a Masa al encender el equipo
- Señal de reloj. Onda senoidal producida por R-C u oscilador
- Señales de entrada (switches y teclado)
- Señales de salida (Activación relés y display)

Horno microondas

MODULO ENTRADA AC Y FUSIBLE ALTO VOLTAJE

Son componentes comunes y se hayan a la vista, el modulo de entrada de 220V, dispone de uno ó dos fusibles, (según modelos) por lo general de 10 A para el transformador de HV y de 1,6 A para la placa de control, también encontramos una bobina, condensadores y una resistencia cerámica de 20 W R = que en ocasiones se resquebraja y abre el circuito, En algunos casos una pista de cobre de la placa realiza la función de fusible, por lo que si el horno no se enciende, conviene comprobar el lado de las soldaduras de la placa.

La foto de la derecha muestra el fusible situado en serie con el condensador, de 5kv 0,75 A.

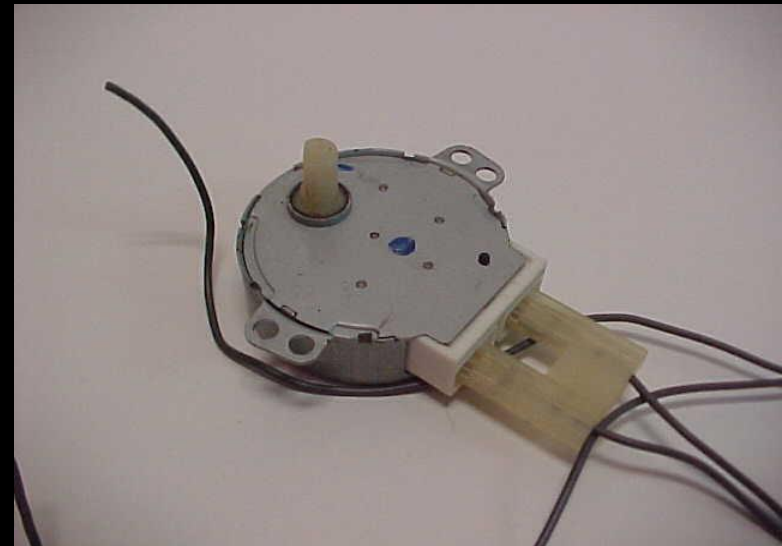
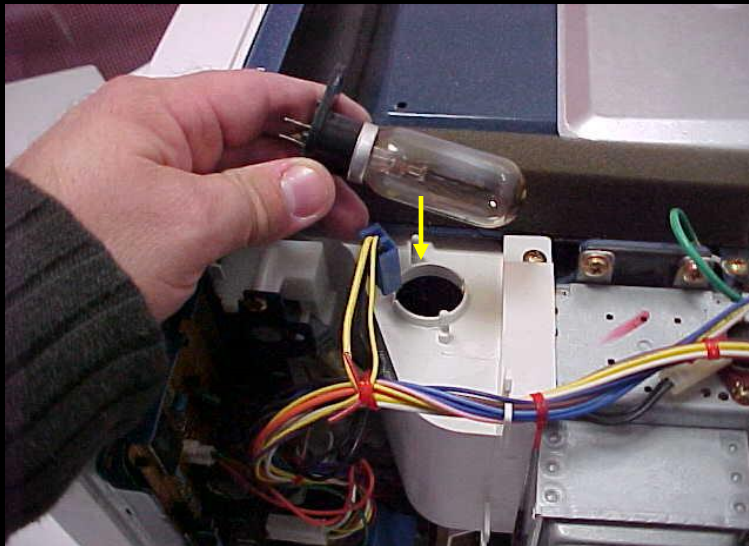


Horno microondas

BOMBILLA y MOTOR ROTATIVO.

La bombilla por lo general es sencilla de cambiar, se accede a ella (según modelos) por una tapa situada en el lateral del horno ó en otros casos, desmontando la carcasa metálica y una tapa de plástico, que a veces oculta su alojamiento, suele ser de 220V/40 W, $R = 112 \Omega$, el modelo de la foto es muy común en hornos SAMSUNG.

El motor rotativo, es un motor síncrono de 220 V, 2 W, 5 R.P.M. y $R = 12,7 K \Omega$ con engranajes reductores, que se haya entre la carcasa externa inferior y el chasis, al igual que la bombilla según modelos puede tener una tapa de acceso al mismo, en otros casos hay que desacoplar toda la base del chasis.

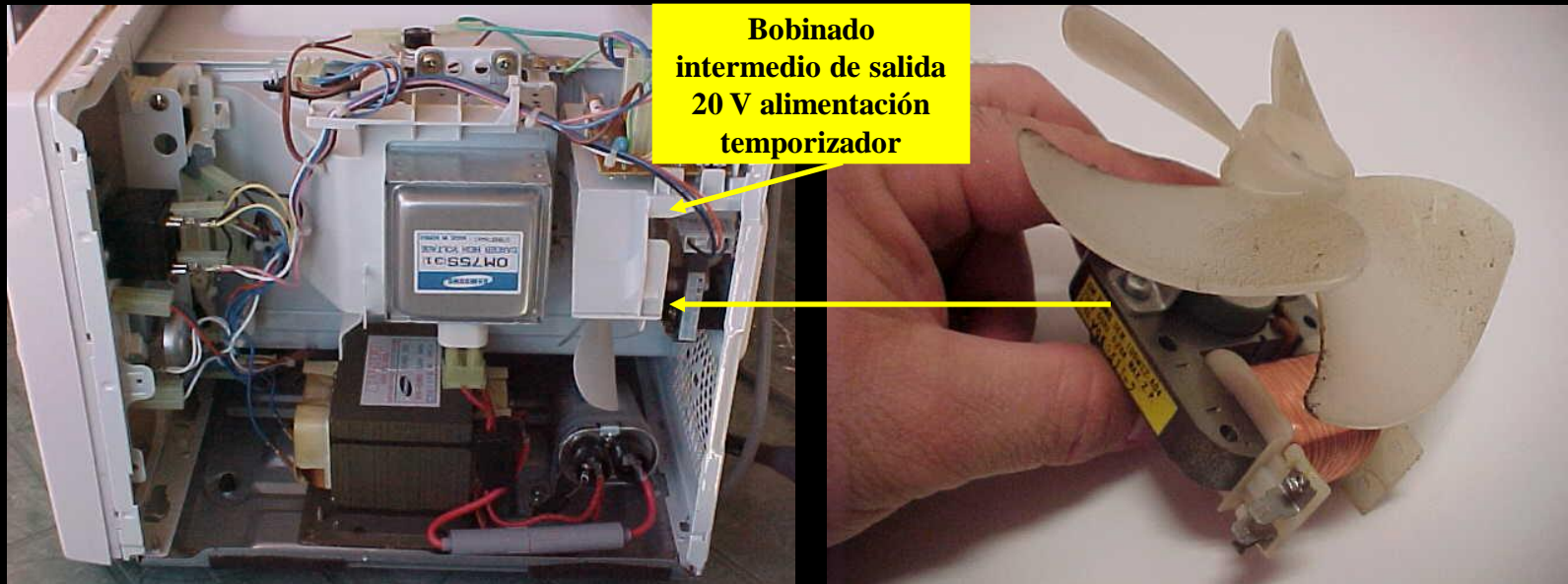


Horno microondas

VENTILADOR.

El ventilador del magnetrón, funciona en paralelo con el magnetrón, por lo que para emitir microondas, se debe activar el conjunto transformador – magnetrón – ventilador – bombilla de la cámara de cocción.

El motor se alimenta a 220 V, 0,28 A de consumo, 100 W y la resistencia de la bobina suele ser $R = 215 \Omega$, puede tener la bobina una toma intermedia, de la que se obtienen 20 V de alimentación al motor del temporizador, la hélice debe girar con total soltura, a no ser que exista algún problema en el eje (hilos o polvo) que tiendan a frenarlo por lo que deberemos tratar de retirarlos y engrasar el eje.

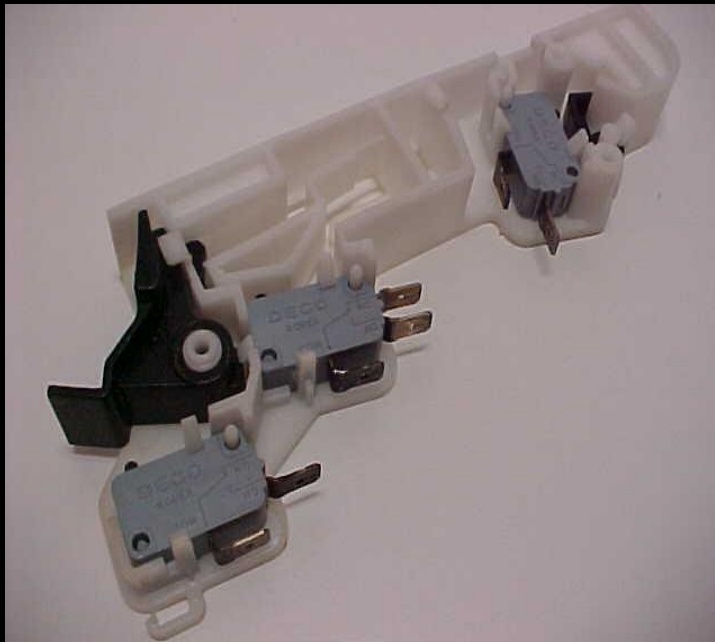


Horno microondas

SWITCHES DE PUERTA O INTERLOCK.

El conjunto de switches de seguridad, está formado por un conjunto de 3 switches que impiden el funcionamiento del horno, si la puerta no está herméticamente cerrada y bloqueada.

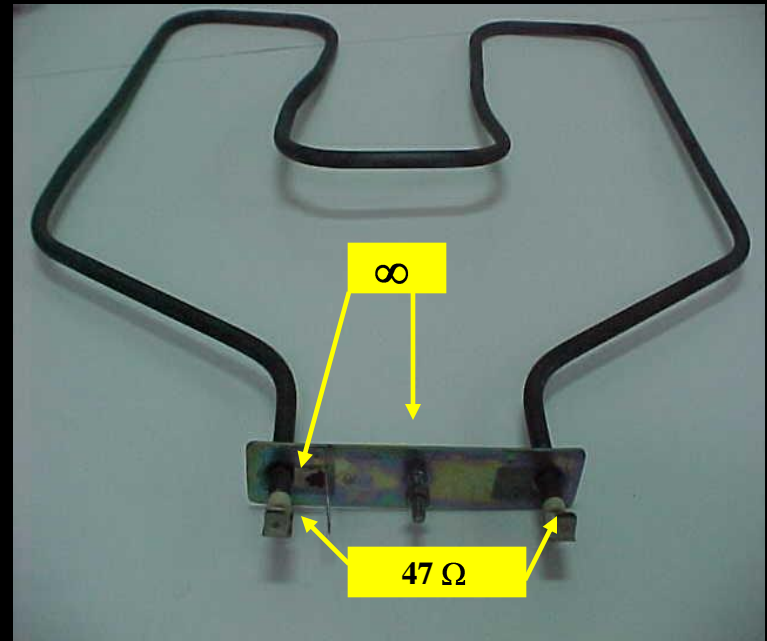
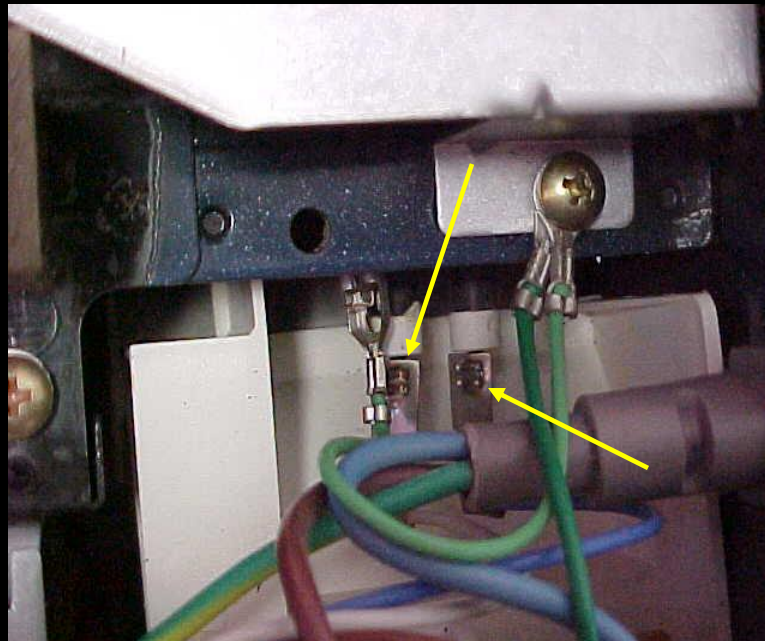
La tensión que manejan es de 220V, pueden tender a desajustarse, quemarse alguno de sus contactos internos o el cableado, ya que soportan la intensidad del primario del transformador, los testaremos midiendo continuidad entre los contactos C – NC (Común y Normal Closed) y activándolo, comprobaremos continuidad entre C – NO (Común y Normal Open).



Horno microondas

RESISTENCIA GRILL

Muchos hornos, disponen de la función Grill, la misma es seleccionable mediante conmutador o teclado, la resistencia que realiza dicha función se haya situada en el techo del horno, pudiendo tener diferentes formas según los modelos, al testear este elemento, obtenemos una resistencia de 47Ω aproximadamente y no debe estar derivada a masa.



Horno microondas

LAMINA DE MICA (SIDELITE).

Placa aislante, este componente del horno no es testeable, aunque debe estar siempre en muy buen estado, y limpio de restos de grasa o comida, debido a que su función es la de protección de la cavidad de cocción, aislándola y separándola del guía ondas, ante posibles chispas emitidas por el magnetrón, las mismas son retenidas por la lámina. Esta puede estar encajada, (Hornos TEKA), sujeta por clips de plástico como en la foto (suele ser lo mas habitual - Hornos SAMSUNG) o pegada con cianolit, si no nos queda otra solución, su coste es bajo, alrededor, de 2 €. Si aparece chamuscada en un lateral, es síntoma inequívoco que la antena del magnetrón está dejando escapar chispas, por lo que seguramente estará quemada, a su vez estos chispazos se convierten en carbonilla, que tienden a atraer mas las chispas, por lo que se hace necesario sustituir lámina

Según marcas puede tener diferentes nombres, en Hornos TEKA se denomina SIDELITE, también me han comentado que otra marca la denomina CANOPI.



Horno microondas

FIN