

Introducción y funcionamiento

Palson Miami 2kW induction cooker

El calentamiento por inducción (IH) es un proceso para el caldeo de elementos metálicos utilizando corrientes eléctricas inducidas [\(de Foucault\)](#). Normalmente, una bobina con pocas vueltas de alambre de cobre pesado o tubo se envuelve todo el elemento a ser calentado y una corriente de RF se pasa a través de la bobina. Las frecuencias pueden ser utilizadas en cualquier lugar de 50kHz hasta la región MHz., dependiendo del tamaño del objeto a ser calentado, y la profundidad deseada de penetración del calor, se sabe que frecuencias muy altas emiten un efecto pelicular, frecuencias mas bajas (del orden del kilohertz) calientan mas profundamente. cabe destacar que usando frecuencias del orden de red 50 ó 100 Hz en ese caso el calentamiento se hace por efecto Eddy o corriente parásitas

Los elementos básicos de la alimentación son los siguientes:

- DC power supply Suministro de corriente continua para el inversor (puede rectificarse red)
- Inverter circuit Circuito inversor (generalmente un IGBT)
- Resonant circuit, comprising work coil, matching capacitors and inductor. Del circuito resonante, que comprende bobina de trabajo, condensadores y un inductor.
- Driver circuit. circuito de excitación

Desmontaje de la cocina de inducción

. Vista superior de la
cocina

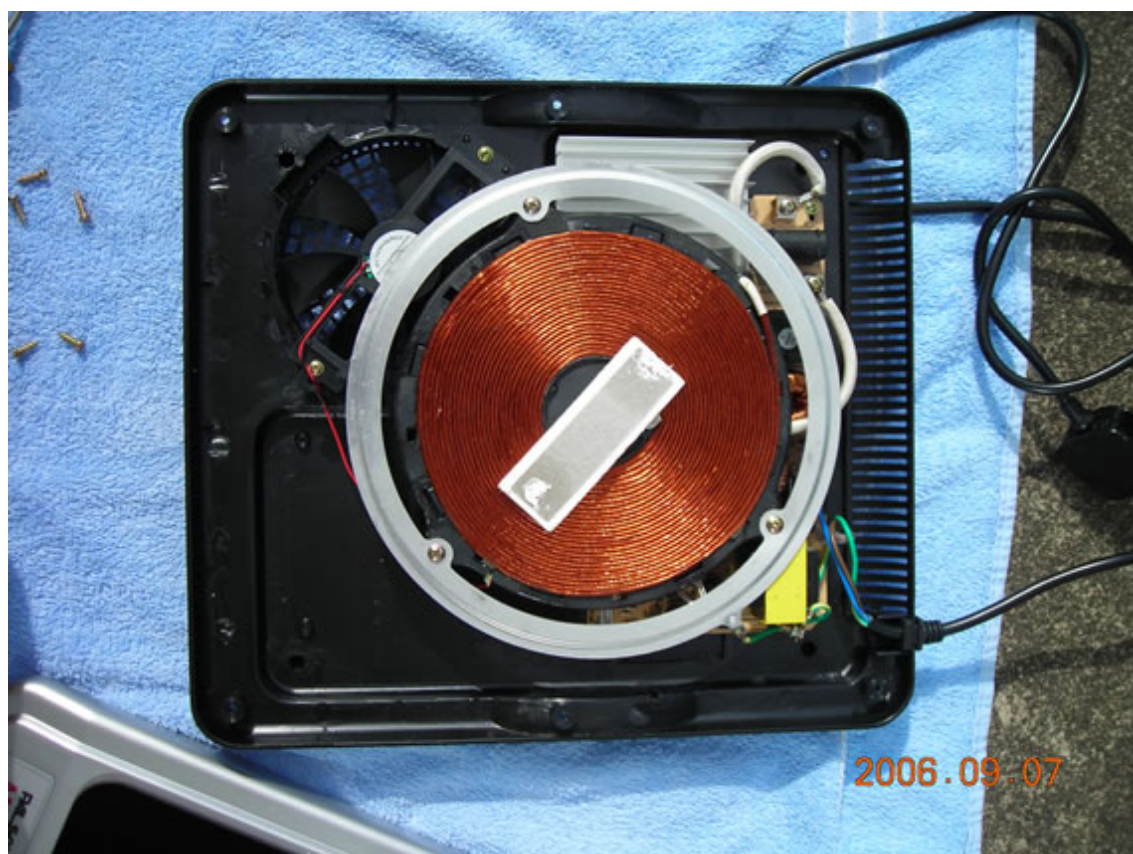


encimera y panel de control.



Parte inferior de la cocina, con ventilador de refrigeración.

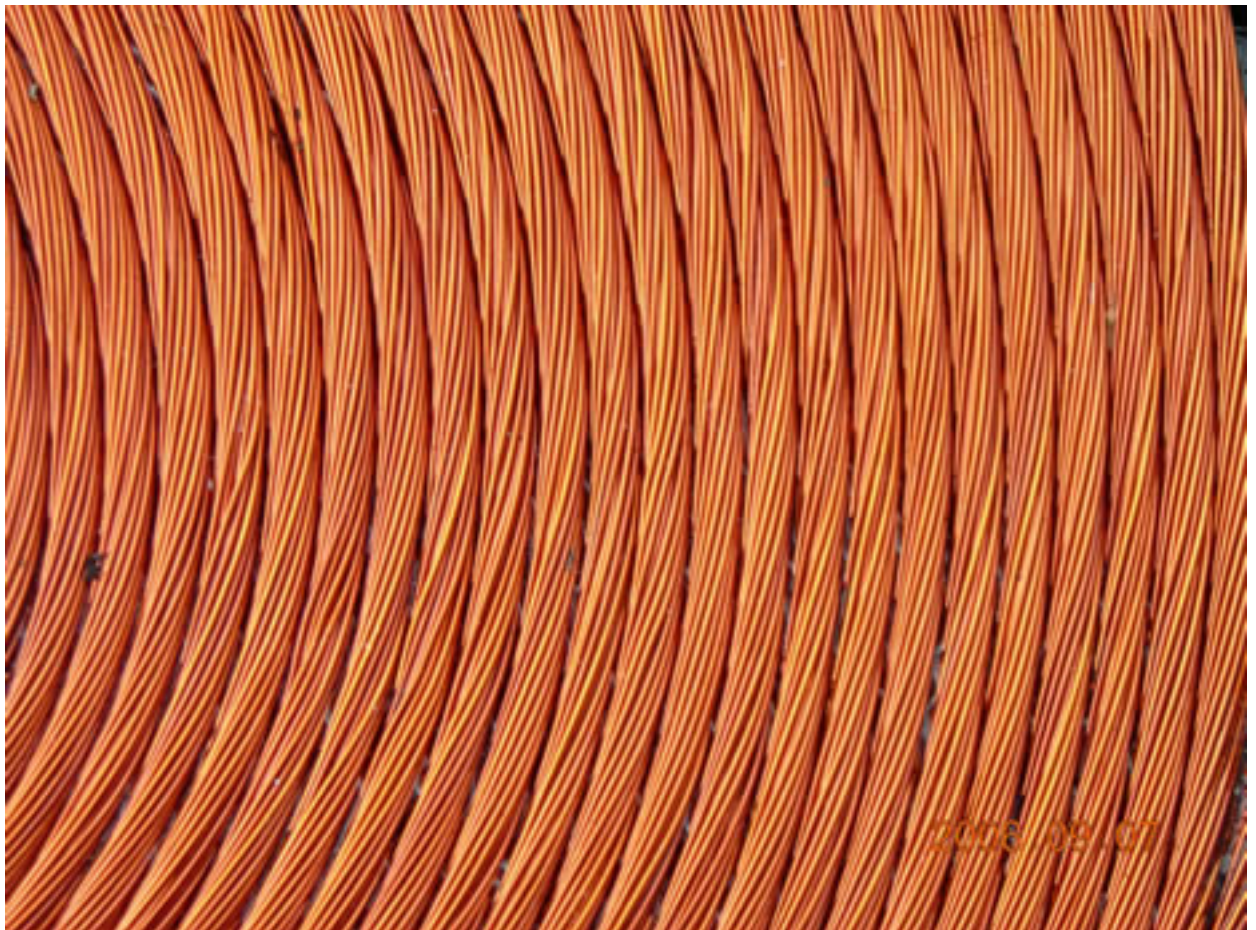
Después de quitar la tapa. El ventilador está en la parte superior izquierda. La bobina de inducción (recuerde que no es una bobina de calentamiento por resistencia!) queda a la vista. . El rectángulo blanco contiene dos sensores de temperatura. Es un anillo de tierra alrededor de la guarda de la bobina (para evitar los campos espurios) Y el conductor de PCB por debajo.



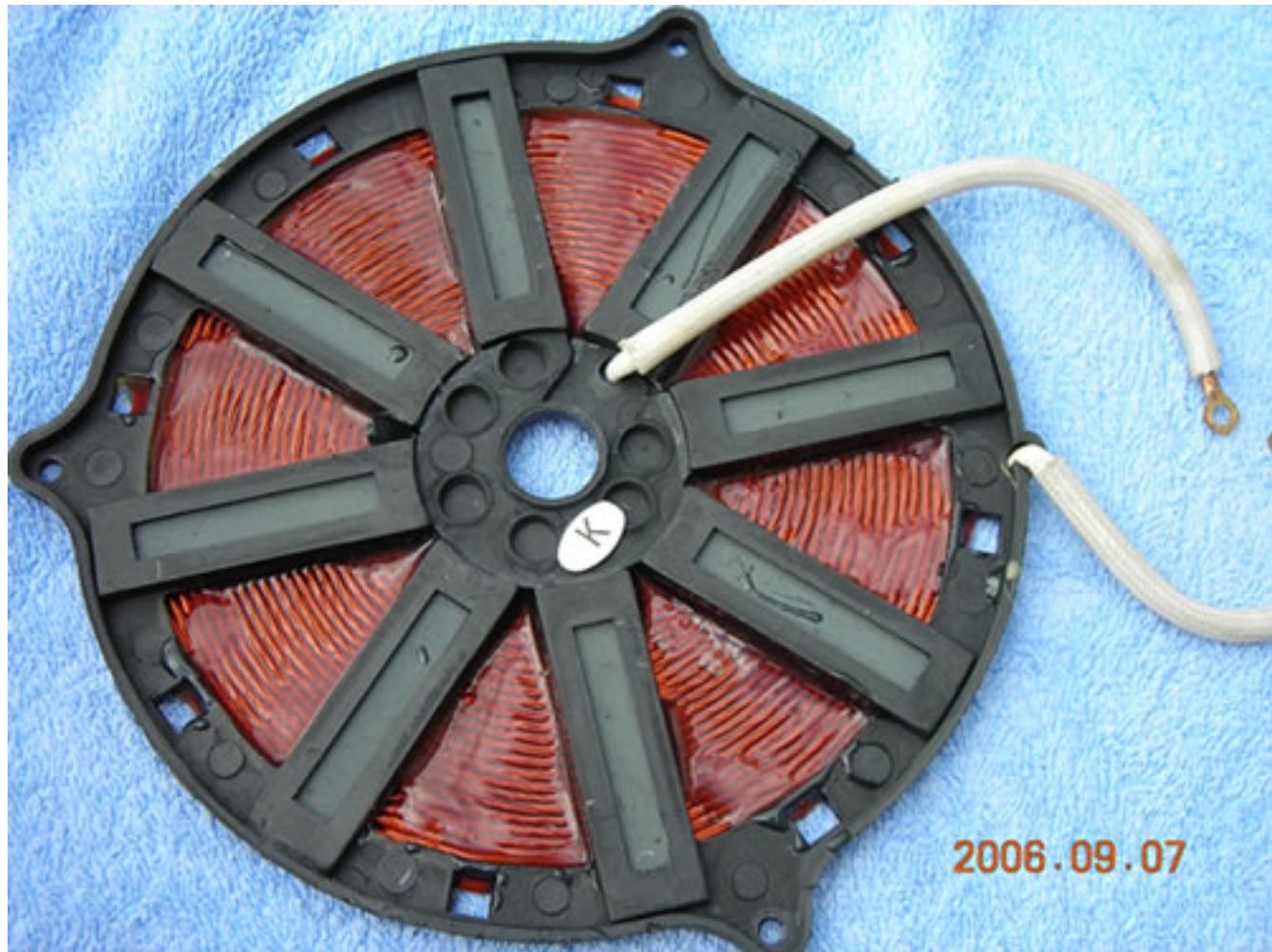
Vista superior de la bobina de inducción y el termostato



Vista cercana de la bobina

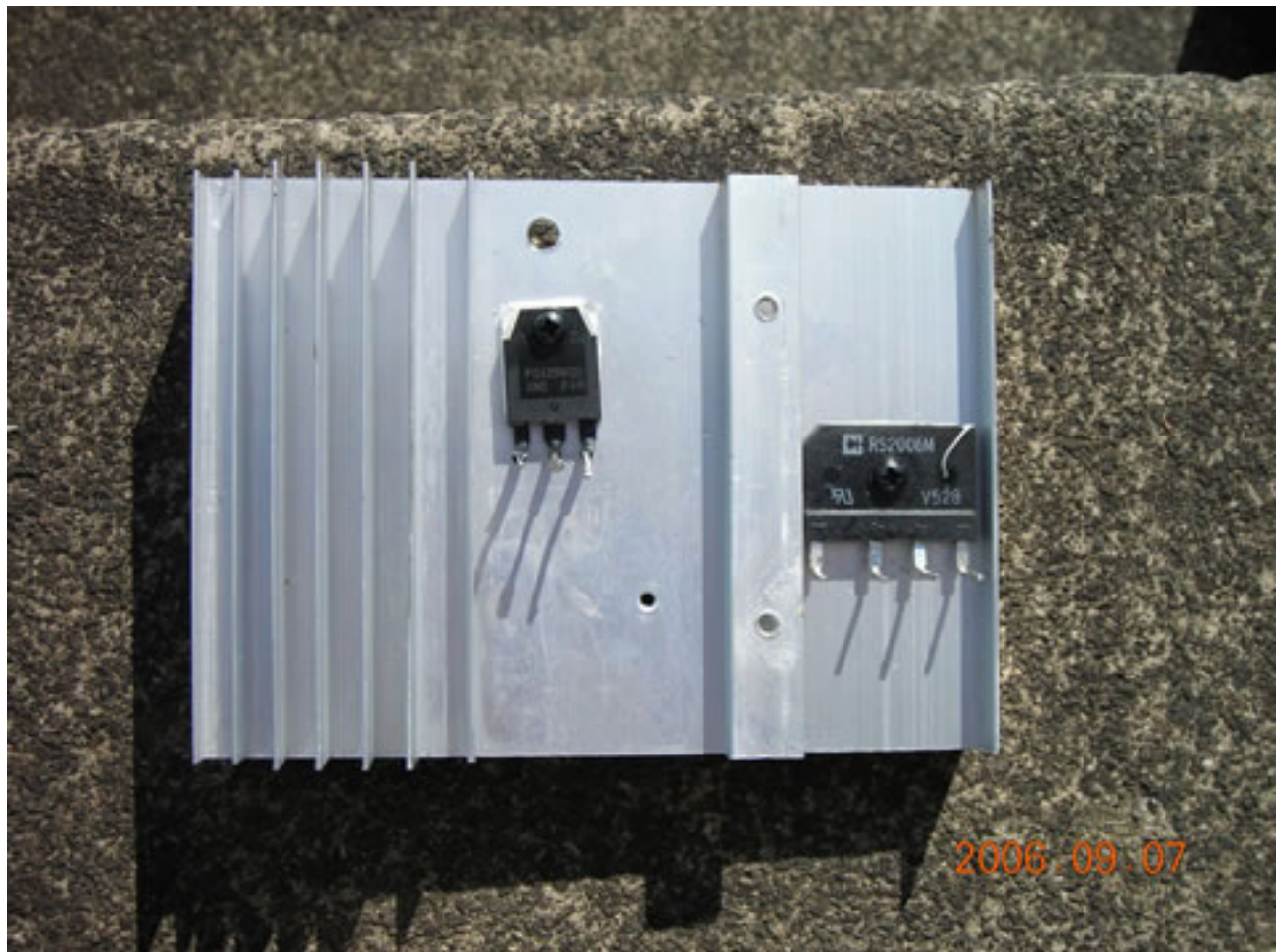


Verán ocho piezas de barra de ferrita dispuestas radialmente alrededor de la bobina. Este concentrará el campo de la bobina de inmediato por encima de la superficie de la encimera, por lo que sólo calentara cosas que estén ubicadas en la encimera



Hay que desoldar el disipador para ver los números de los componentes . . El tr de 3-pines de la izquierda es el IGBT , que es el excitador de potencia de la bobina de inducción. Se trata de un Fairchild FGA25N120AND. Puede descargar la hoja informativa [aquí](#) .

A la derecha es el puente rectificador de la fuente.



Una foto de la placa de circuito con sus componentes

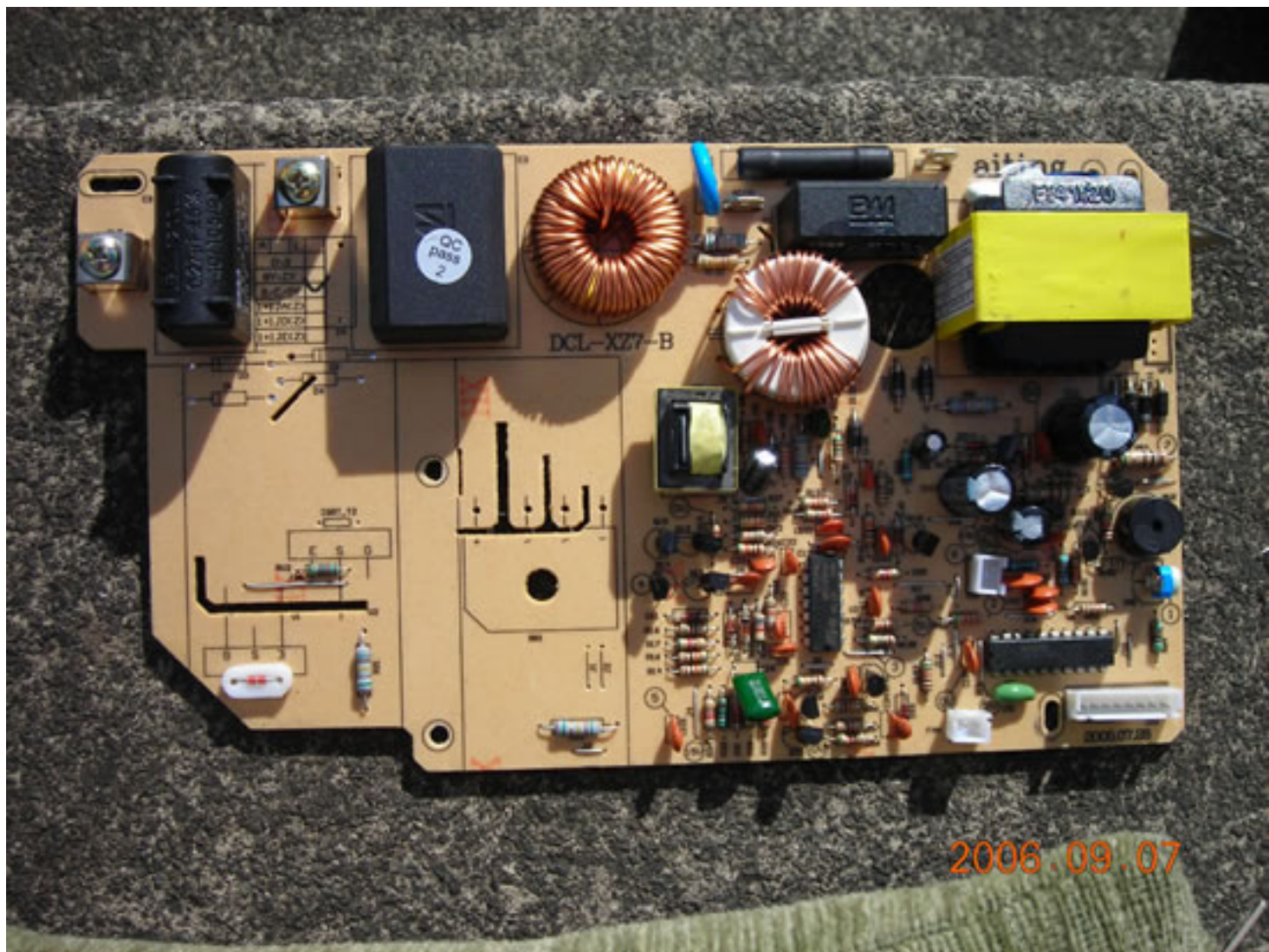
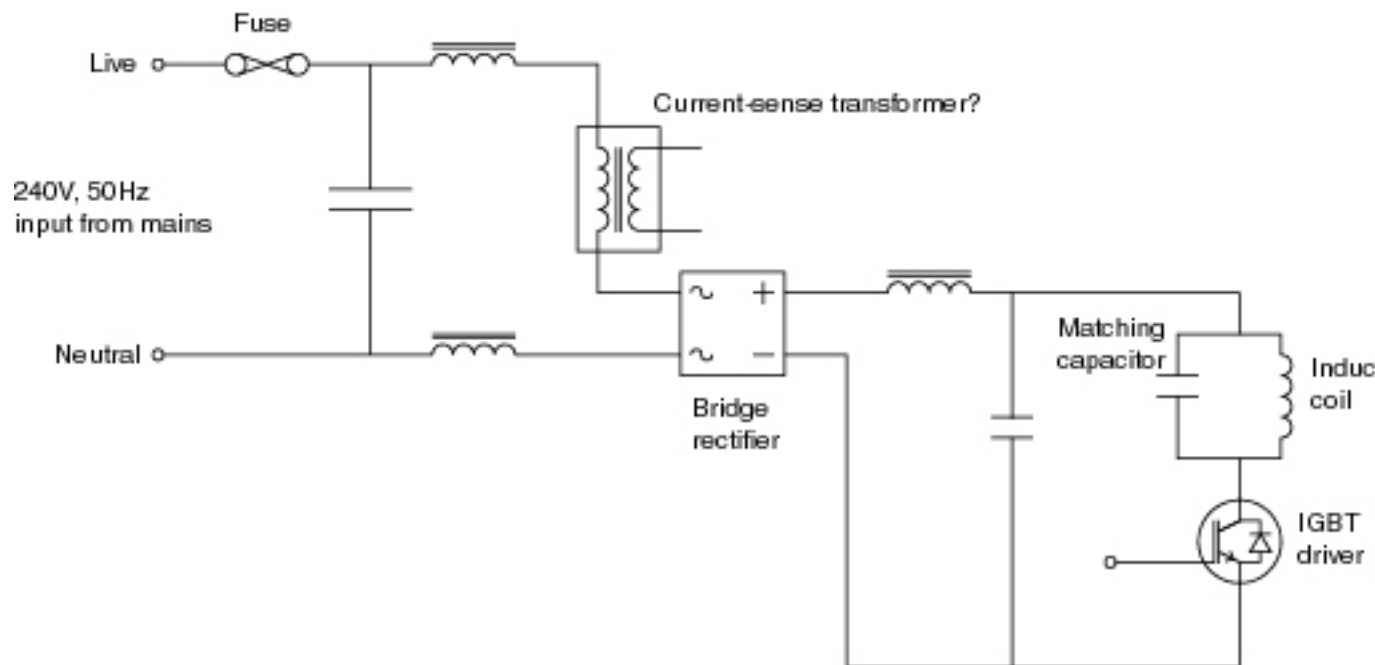


Diagrama esquemático

Inverter circuit inside Palson Miami 2kW induction cooker
Lindsay Wilson B.Sc. 2006-09-11

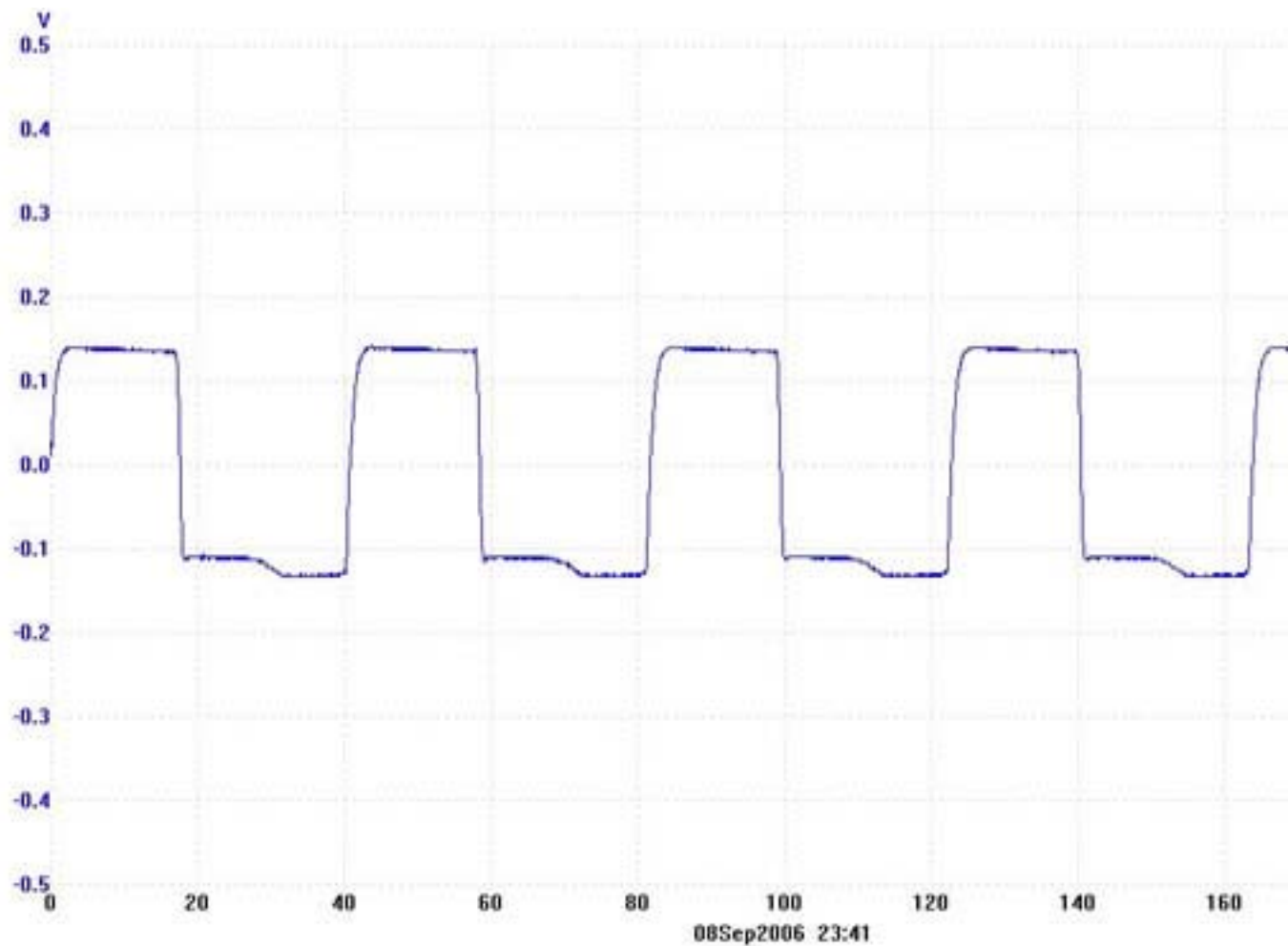


Las mediciones realizadas

La cocina dispone de varios modos de funcionamiento con diferentes ajustes de potencia.

Ciclo de ebullición

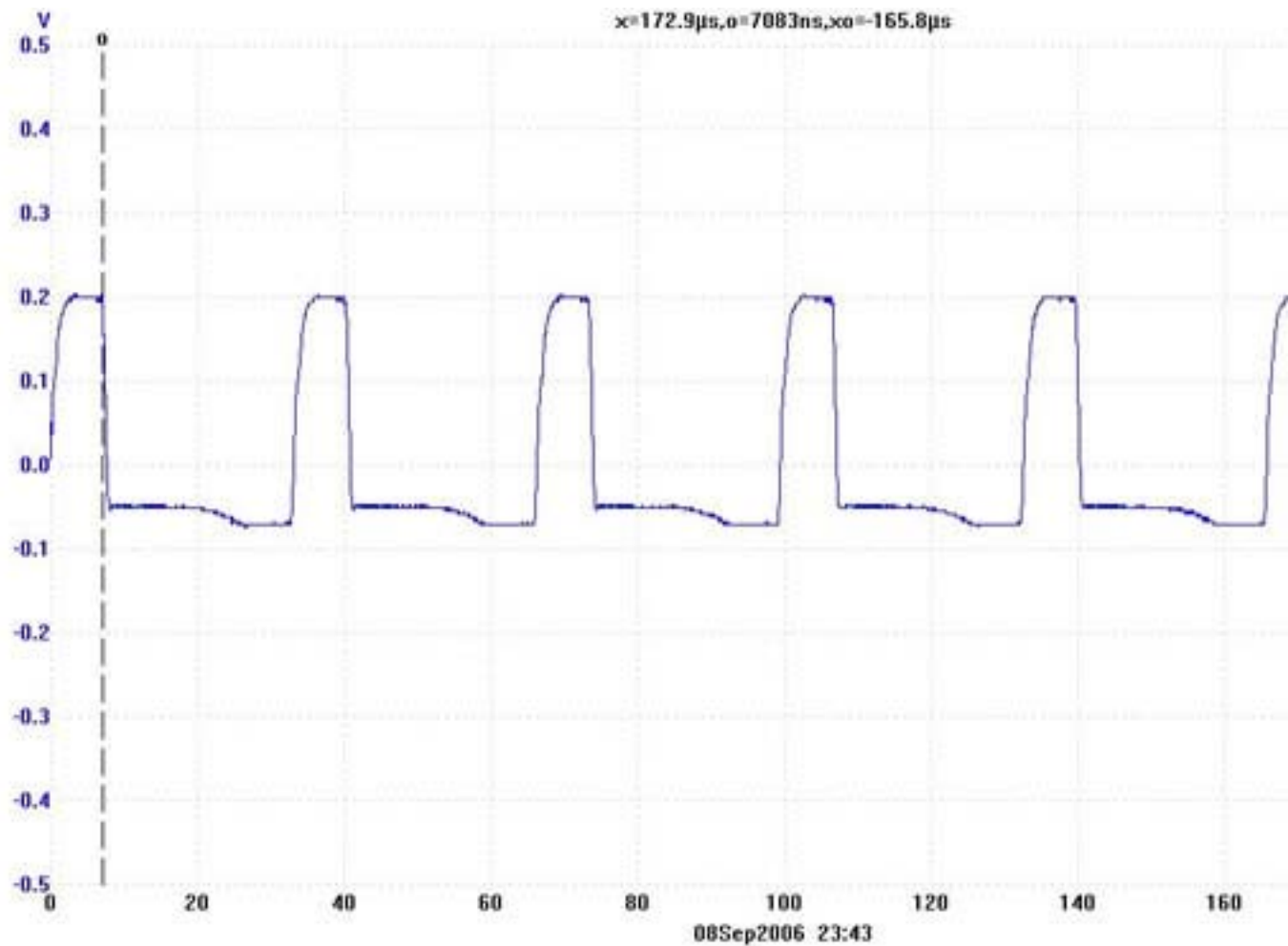
Son tres formas de onda en el gate del IGBT cuando la inducción está en marcha en el "punto de ebullición". La carga es 1 litro de agua en una cacerola de acero dulce.



Cuando se ejecuta en el ciclo de ebullición, la cocina de circuito de control esta dando la máxima potencia (2kW)

De lo anterior de onda, podemos ver que la frecuencia de funcionamiento es 24kHz. La unidad de amplitud es de 15V (hay un divisor de potencial en cada entrada del circuito). El ciclo de la onda cuadrada (en%) es del 46%.

cuando estaba viendo la forma de onda, he puesto en marcha la cocina, el ciclo de funcionamiento y la frecuencia de inicio cambio antes de que lleguen a sus valores de estado. La siguiente forma de onda se toma inmediatamente después de empezar el funcionamiento (de nuevo en el ciclo de cocción).

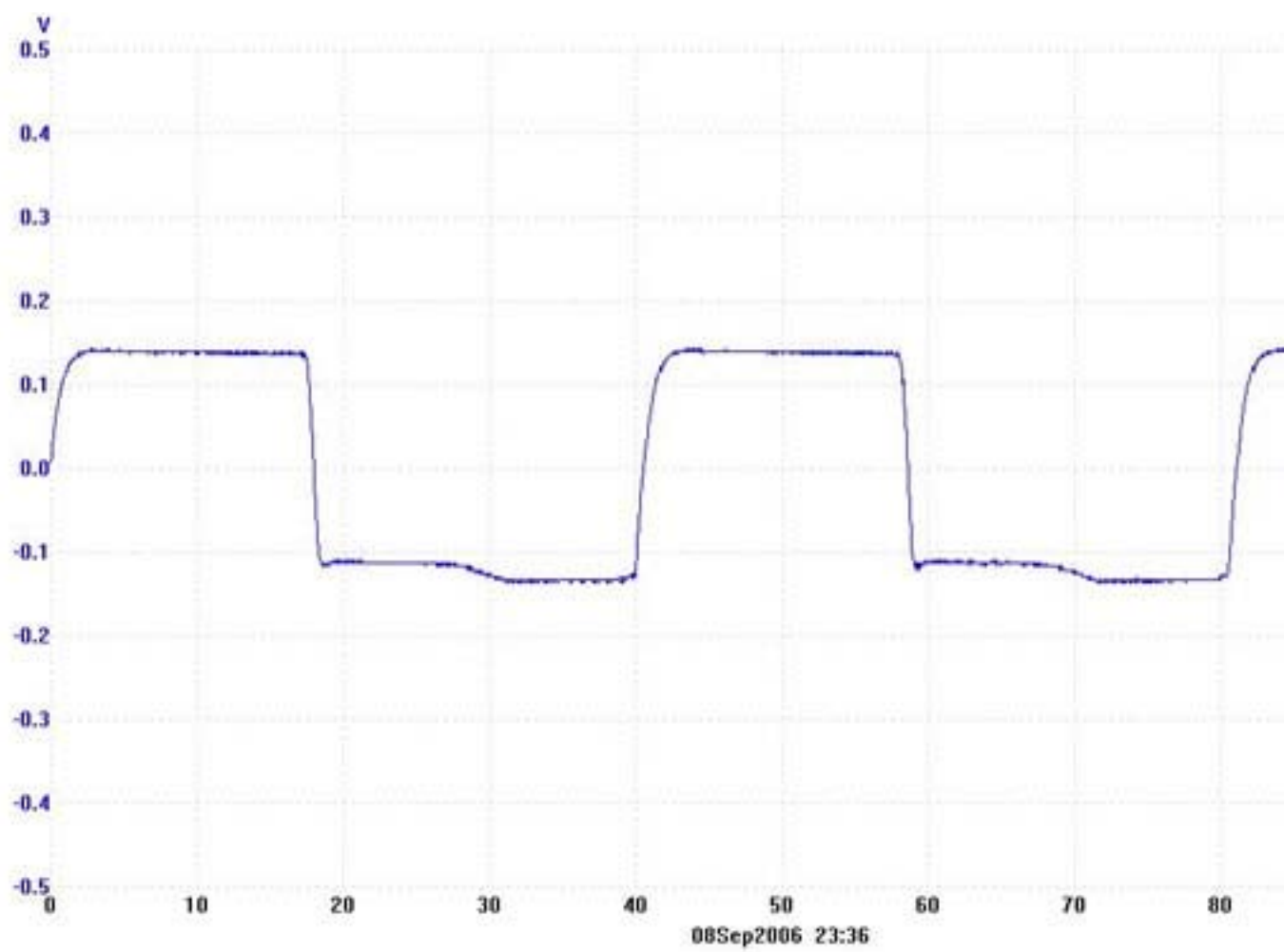


La frecuencia es de 30kHz, de amplitud 15V ciclo de trabajo y 22% . el circuito se ajusta automáticamente y se tarda un tiempo para que se adopte en la correcta frecuencia de funcionamiento. . Pero se tarda varios segundos, lo que parece mas bien largo.

Cambio de ciclo

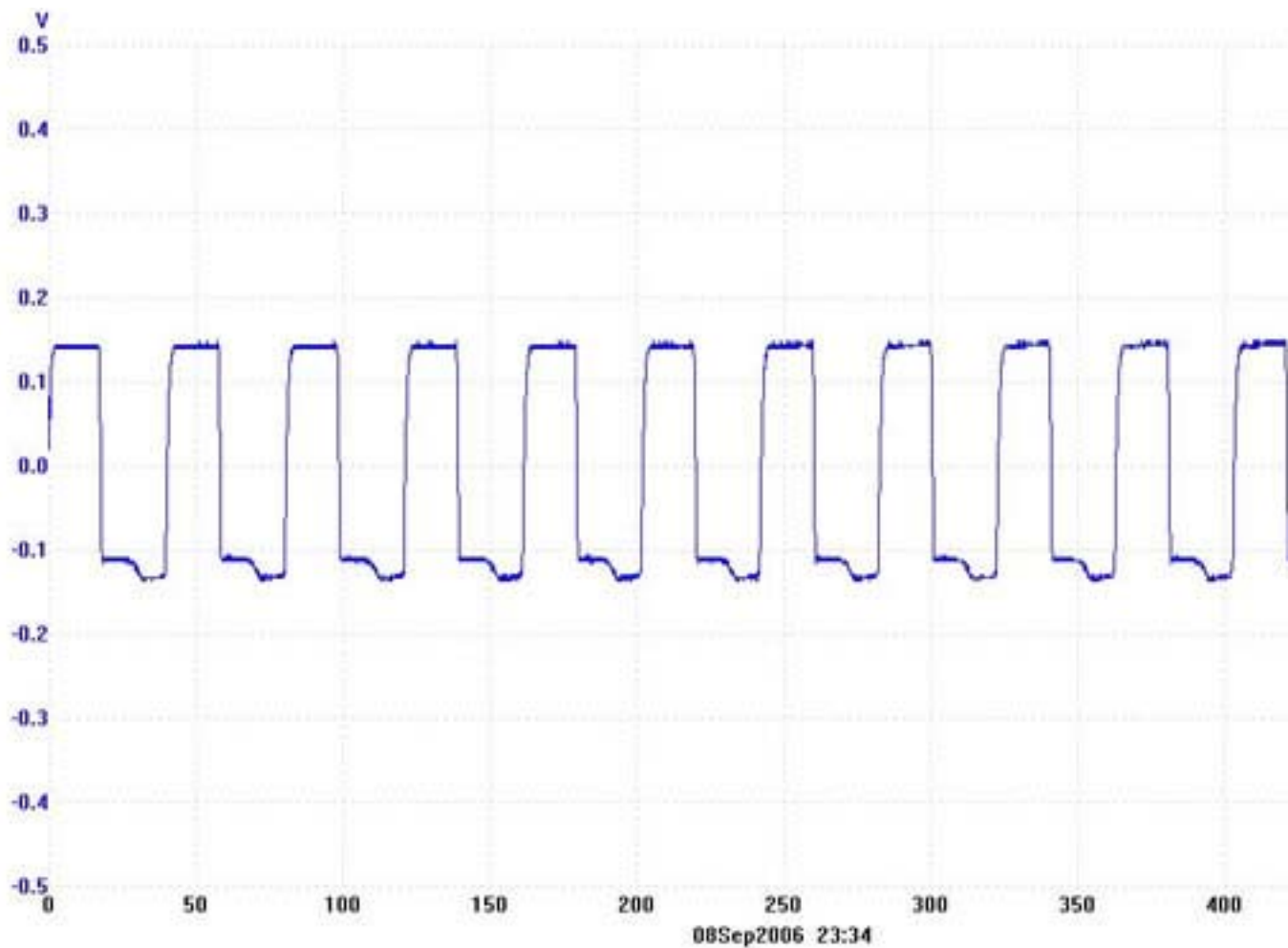
El cambio de ciclo permite ajustar el nivel de potencia de la cocina a una de 100, 300, 1200, 1600 o 2000W. . Aquí verán las formas de onda para la 1200W y 1600W

Esta es la forma de onda de 1200W.



Frecuencia de 28kHz, de amplitud 15V, 36% ciclo de trabajo.

Esto es para la forma de 1600W.



Frecuencia de 26kHz, de amplitud 15V, 41% ciclo de trabajo.

Aunque no he grabado una forma de onda para la selección de 2000W, los resultados son 24kHz frecuencia, amplitud 15V, 45% ciclo de trabajo.

Atención: la amplitud de 15 volts se refiere a una medida relativa ya que para poder colocar el osciloscopio debió usar transformadores aisladores por estar el equipo conectado directamente a la red y haber producido un cortocircuito al querer realizar la primera medición

Para resumir:

Nivel de potencia (W)	Frecuencia (kHz)	Amplitud (V)	Ciclo (%)
1200	28	15	36
1600	26	15	41
2000	24	15	45

Efecto de la posición de la vajilla

La posición de la sartén en la cocina también tiene pequeños efectos sobre la frecuencia y el ciclo de conducción y de la forma de onda.

Según mi experiencia en equipos similares, el funcionamiento se basa en mantener el equipo oscilando cercano al punto de resonancia, pero corrido levemente hacia la parte capacitiva a efectos de que no sufran los semiconductores. Lógicamente varían frecuencia según la carga (dimensiones de la cacerola y el μ del material de la misma) para encontrar el punto de resonancia

Nota el material fue sacado de

http://www.imajeenyus.com/v6/electronics/induction_heating_cooker/2006-09-08_study_of_induction_cooker/index.shtml