

Descripción

La presente invención muestra un cargador universal para celulares y dispositivos USB el cual usa la energía generada por una dínamo para bicicleta y la transforma para entregar una salida estable de cinco Voltios (5V) y corriente entre ochocientos y mil miliamperios (800 - 1.000 mA). El cargador empieza a funcionar cuando se supera una velocidad de 20 km/h, teniendo un regulador de alta eficiencia para mayor aprovechamiento de la energía y con un innovador voltaje en los pines de datos del puerto USB.

El cargador funciona de la siguiente manera: ya que la dínamo es en realidad un alternador que genera voltaje y corriente alterna, es necesario la rectificación del voltaje y corriente, para lo cual se hace uso de un puente de diodos rectificador de dos Amperios y en la salida del puente, un condensador de 2200uF a 63 Voltios para que actúe como filtro. Además, en esta salida del puente se configura un divisor de voltaje de 1/10 con 2 resistencias, una de 1k ohm y una de 10k ohm, esto con el fin de ser una entrada análoga para ser leída por un microcontrolador y saber a qué velocidad se está andando y cuánto voltaje se está generando.

Después de este paso, el siguiente es la regulación a cinco Voltios que es necesaria para la salida USB, un regulador común de baja gama tiene baja eficiencia y al regular pierde potencia en forma de calor, por tanto es necesario utilizar un regulador de alta eficiencia como un Buck, el LM2576-ADJ es uno de estos y permite el paso de hasta 3 Amperios y una configuración ajustable en su voltaje de salida, el voltaje de salida está dada por la configuración de 2 resistencias en su salida como se puede apreciar en la Figura 3.

Ahora que tenemos una salida regulada de 5V es necesario controlarla, esto mediante un microcontrolador PIC12F683 el cual está programado para que lea la entrada análoga en la salida del puente rectificador y envíe un pulso a un pin de salida cuando la bicicleta supere una velocidad de 20km/h o la dínamo genere 20 Voltios. Cuando esto haya sucedido se activará un transistor, el cual cerrará el circuito de la bobina de un relé para que éste permita el paso de la corriente desde el regulador Buck hasta el puerto USB.

Así mismo en la salida regulada antes del conector USB hay una configuración de dos resistencias como divisor de voltaje, en este caso de 1,25 Voltios, con el fin de alimentar los dos pines de datos del puerto USB, ya que la mayoría de marcas de teléfonos móviles de alta gama utilizan estos pines para verificar la originalidad del cargador. También en paralelo a estas resistencias se encuentra un led con su respectiva resistencia, el cual indicará si se ha superado la velocidad mínima de carga y empezará a cargar el smartphone.

Ya que este dispositivo está diseñado pensando en los ciclistas, también se implementaron Leds al respaldo del cargador, para que al ser puesto debajo del sillín funcionen como luz trasera.

El diseño está pensado como la unión de dos tarjetas, la primera como entrada, rectificador, control, indicador de carga y salida del cargador y la segunda sólo como regulador Buck con los leds de luz trasera.

En las figuras 1 y 3 se observan los esquemáticos del circuito completo uno para cada tarjeta. En las figuras 2 y 4 se ve el diseño de la tarjeta impresa según el esquemático y sus componentes, el tamaño de cada una, su ubicación en la tarjeta y las pistas de conexión del circuito.