

DISPOSITIVO DETECTOR Y BLOQUEADOR DE FLUCTUACIONES DEL
SISTEMA ELÉCTRICO RESIDENCIAL Y ELIMINADOR DE VOLTAJE PASIVO O
STAND BY

5

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con un dispositivo detector y bloqueador de las fluctuaciones que se pueden presentar en el sistema eléctrico residencial y eliminador de voltaje pasivo, en donde el elemento corresponde a una unidad

10 electrónica compacta que cuenta con un software que elimina el standby o consumo en modo de espera en los electrodomésticos, al tiempo que es amigable con el medio ambiente gracias a su sistema de alimentación interna de tipo solar y además, permite dar una protección gracias a su sistema de detección y bloqueo automático de perturbaciones transitorias que se puedan generar en el sistema

15 eléctrico residencial. La unidad electrónica de la presente invención cuenta así con un microcontrolador, una serie de puertos digitales y análogos, un puerto de conexión USB, una plataforma de propósito general basada en AVR y un software que controla todos los elementos del dispositivo para obtener el resultado deseado.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En la actualidad, las fluctuaciones o perturbaciones transitorias en la red de suministro eléctrico, las cuales generan un aumento de voltaje de muy corta
5 duración, en donde estas inestabilidades ponen en peligro el normal funcionamiento de los electrodomésticos que se encuentran conectados a la red eléctrica y los puede afectar de forma permanente.

Los cambios de voltajes que presentan por las fluctuaciones o variaciones, casi
10 imperceptibles en la red de suministro, pueden llegar a producir cortos circuitos ya sea de forma instantánea o a través del tiempo y llegan a causar un daño en el artefacto acortando de esta forma su vida útil.

Así las cosas, estos cambios o fluctuaciones en la red de suministro eléctrico se
15 presenta usualmente o de forma más común en municipios alejados o que no se encuentran al interior de país, es decir, en ciudades o municipios de menor tamaño que tienen un sistema de suministro de energía que no es muy confiable, al tiempo que no es muy estable y presenta cortes regulares.

De otra parte, en la actualidad la mayoría de los electrodomésticos existentes en cada uno de los hogares, oficinas y demás, cuentan con una pluralidad de circuitos eléctricos y/o electrónicos que permiten su adecuado funcionamiento, en donde dichos circuitos cuentan con una serie de elementos que muestran el
5 estado del dispositivo, bien sea apagado o encendido por medio de bombillos, indicadores, etc., en donde estos elementos realizan un consumo, mínimo, de energía eléctrica.

Así, existen muchos usuarios de energía eléctrica residencial que no tienen
10 ninguna molestia en que el indicador luminosos de función de espera o standby, por lo general de color rojo, que tienen los electrodomésticos digitales, permanezcan encendidos durante horas a pesar que nadie esté utilizando dichos electrodomésticos, sin tener en cuenta que este indicador realiza un consumo denominado como “consumo pasivo” o de standby, el cual puede llegar a
15 representar entre el 5% y el 15% del valor de electricidad que se cancela mensualmente por el suministro de energía, es decir, su consumo es considerado como “mínimo” o “irrelevante” que el usuario desconoce su verdadero valor.

Del mismo modo, el voltaje pasivo o standby electrónico igualmente ayuda a
20 incrementar la emisión de gases que producen el efecto invernadero,

especialmente el dióxido de carbono (CO₂), teniendo en cuenta que realizan un consumo constante de electricidad. Según se informa en diferentes publicaciones este consumo emite la misma cantidad de dióxido de carbono que haría un automóvil al dar la vuelta al mundo 4000 veces en un viaje que duraría 170 años a

5 una velocidad media de 100 kilómetros por hora (Ver, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4465117>)

Así las cosas, en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones relacionadas con dispositivos que son usados para la eliminación del voltaje pasivo o la estabilización de la red de suministro de energía eléctrica, dentro de
10 los que se encuentra el documento JP 2010049998 que describe una salida o enchufe eléctrico y un dispositivo interruptor de suministro de energía que cuentan con una celda o módulo solar, en donde el dispositivo es utilizado para reducir el consumo de energía en modo de voltaje pasivo o standby. Así, el dispositivo está
15 provisto con una terminal de salida para suministrar la energía suministrada de una red de energía eléctrica a una unidad eléctrica, una celda solar para generar energía de la luz recibida, y un interruptor para conmutar la conducción o no conducción entre la red eléctrica y la terminal de salida, en donde el interruptor está dispuesto de modo que se activa con la energía del módulo solar.

Sin embargo, el dispositivo descrito en esta anterioridad presenta una serie de desventajas ya que no menciona un sistema o mecanismo de control de fluctuaciones en la red de suministro eléctrico lo que no evita que los electrodomésticos en un hogar se dañen debido a dichas fluctuaciones o variaciones de voltaje, lo cual es indeseable, al tiempo que no cuenta con algún tipo de elemento de control para realizar el corte de la energía al circuito, lo cual lleva a posibles errores por parte de elementos pasivos que no funcionan de la forma adecuada ni se puede tener control sobre ellos.

De otra parte, se tiene el documento US 7765416, el cual define un dispositivo de control para un suministro de potencia con cero consumo de energía en el modo standby, el cual comprende un activador, un relé intermedio, un relé de potencia, un circuito de inducción de señal, un circuito de monitoreo de suministro de energía, un circuito de interrupción de energía, un microcomputador o chip simple y una batería. Así, el dispositivo es utilizado para controlar el suministro de energía en electrodomésticos. De este modo, cuando el circuito de inducción de señal recibe un comando de standby, el microcomputador hace que el relé intermedio y el relé de potencia corten el suministro de energía AC al equipo controlado por medio del activador, y al mismo tiempo, se corte el suministro de energía al microcomputador y el relé intermedio por medio del circuito de interrupción.

No obstante, esta anterioridad presenta la desventaja que su suministro de energía lo toma directamente de la red, es decir, requiere de la misma red de energía eléctrica para cortar el consumo de voltaje pasivo, lo que se traduce en un consumo pasivo por parte del dispositivo para eliminar el consumo pasivo del electrodoméstico, con lo que no se elimina ningún tipo de consumo en general en el hogar donde se instale. Así mismo, este dispositivo no incluye un módulo de control de fluctuaciones en la red eléctrica, por lo que no puede ser usado para regular los voltajes ni evitar daños posibles en electrodomésticos.

10

Ahora bien, en el estado del arte también se encuentra el documento CN 202930683 que divulga un conector de suministro de energía inteligente que es capaz de eliminar el consumo de energía en modo standby, resolviendo de esta forma el problema relacionado con el consumo generado por los electrodomésticos cuando el conector no se apaga. Así, el conector inteligente comprende una porción de cuerpo principal y una porción de control inteligente, en donde el cuerpo incluye un cuerpo de conector; y la porción de control inteligente consiste de un sensor de corriente, un circuito de amplificación, un comparador, un circuito de ejecución, un relé y un interruptor temporizado de apagado. Específicamente, la terminal de entrada de señal del sensor de corriente se

20

conecta con un cable del cuerpo de conector. El conector inteligente es adecuado para uso residencial y en oficinas o similares.

Sin embargo, al igual que con el documento definido anteriormente, esta
5 anterioridad presenta la desventaja que no cuenta con un mecanismo o sistema
alterno de suministro de energía eléctrica diferente a la red de suministro, con lo
que en definitiva no se elimina de forma total el consumo pasivo, tal como se
explicó previamente. Así mismo, dicho dispositivo de la anterioridad presenta el
problema que no menciona el control de fluctuaciones en la red eléctrica y no evita
10 daños en los electrodomésticos conectados a la red de energía eléctrica.

Finalmente, se tiene el documento CN 203722005 que enseña un conector o
enchufe inteligente ahorrador de energía con protección de rayos el cual incluye
una cubierta, una primera pieza de conexión y una segunda pieza de conexión. Un
15 módulo de control dispuesto dentro de la cubierta comprende un dispositivo de
control programable así como un circuito de potencia, un circuito de muestreo y un
circuito de control de retraso en tiempo los cuales se conectan eléctricamente al
dispositivo de forma separada. El dispositivo de control programable se usa para
ingresar una señal al circuito de control de demora en tiempo. El aparato reduce el
20 consumo de energía de standby de un electrodoméstico para ahorro de energía, y

cuenta con propiedades tales como auto-apagado, protección de rayos, prevención de choque eléctrico y similares.

No obstante, el dispositivo descrito en esta anterioridad presenta la desventaja que no hace uso de una fuente alterna para tomar la energía para su propio funcionamiento, sino que por el contrario, utiliza la misma energía de la red eléctrica generando de esta forma consumo de voltaje por parte de sus componentes, lo cual es indeseable y no cumple con el objetivo propuesto.

10 Teniendo en cuenta esta información definida en los párrafos anteriores, el estado del arte divulga una serie de dispositivos eliminadores del modo de standby que permiten eliminar el consumo de voltaje pasivo o standby en electrodomésticos, donde en la mayoría de los casos la energía eléctrica para alimentar el dispositivo proviene directamente de la red eléctrica y en un solo caso, esta energía es
15 tomada por medio de una celda o módulo solar. Así mismo, existe un documento que menciona algún tipo de protección contra cambios bruscos o picos en el suministro de corriente eléctrica proveniente de la red de suministro.

No obstante, en el estado de la técnica no existe una divulgación que enseñe un
20 único dispositivo simple que permita la eliminación del modo standby en

electrodomésticos, que sea del tipo enchufe o conector, y que además tenga algún modo de protección contra fluctuaciones en el suministro de energía directamente desde la red y así se pueda asegurar el funcionamiento del electrodoméstico, donde todo esto se realiza por medio de un microcontrolador y una serie de
5 elementos electrónicos que obtienen su energía por medio de una celda o un módulo solar, sin hacer uso de la red eléctrica.

De acuerdo con lo anterior, es claro y evidente que en el estado del arte existe una necesidad por diseñar e implementar un dispositivo electrónico compacto que
10 permita la eliminación del voltaje pasivo o de standby que se producen en electrodomésticos en hogares u oficinas, en donde el dispositivo cuente con un sistema de control electrónico que permita realizar un control permanente sobre el mismo, en donde además se requiere que el dispositivo permita regular las fluctuaciones o variaciones en la red de suministro de energía eléctrica
15 protegiendo del mismo modo al electrodoméstico. Adicionalmente, se hace necesario que el dispositivo cuente con algún tipo de sistema de suministro alternativo de energía, bien sea solar o similar, con el fin de no hacer uso de la energía proveniente de la red eléctrica y así eliminar por completo el consumo de voltaje pasivo o de standby, lo que permite y ayuda a reducir los costos de energía en un
20 hogar u oficina.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un dispositivo electrónico compacto que
5 permite realizar la eliminación o supresión del voltaje de consumo pasivo en
electrodomésticos, al mismo tiempo que cuenta con un sistema de regulación de
la señal de voltaje recibida, lo cual ayuda con la eliminación de fluctuaciones o
variaciones en el voltaje que proviene de la red de suministro eléctrico. Además, el
dispositivo de la presente invención es amigable con el medio ambiente gracias a
10 su sistema de alimentación interna solar y protege gracias a su sistema de
detección y bloqueo automático a los electrodomésticos comandados por esta
unidad de perturbaciones transitorias que se generen en sistema eléctrico
residencial.

15 Así las cosas, el dispositivo de la presente invención corresponde a un mecanismo
detector y bloqueador de fluctuaciones de sistema eléctrico residencial y
eliminador de voltaje pasivo, en donde el elemento corresponde a una unidad
electrónica compacta que cuenta con un software que elimina el standby o
consumo en modo de espera en los electrodomésticos, al tiempo que es amigable
20 con el medio ambiente gracias a su sistema de alimentación interna de tipo solar y

además, permite dar una protección gracias a su sistema de detección y bloqueo automático de perturbaciones transitorias que se puedan generar en el sistema eléctrico residencial.

- 5 El dispositivo electrónico de la presente invención cuenta entonces con un microcontrolador que permite hacer el control sobre todos los elementos con el fin de lograr una regulación de voltaje y una eliminación de voltaje pasivo o standby de forma adecuada, uno puertos digitales y análogos para ingreso y salida de datos, un puerto de conexión USB, una plataforma de propósito general basada en
- 10 AVR y un software que controla todos los elementos por medio del microcontrolador, donde el software y el microcontrolador además permiten que se puedan extraer los datos del dispositivo para hacer un debido seguimiento y tomar las medidas necesarias en caso de fallas o similares con el dispositivo electrónico.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes figuras donde se muestran los componentes y resultados asociados a este dispositivo, así como los elementos novedosos con respecto al estado del arte, en

donde, la figuras no pretenden limitar el alcance de la invención, el cual está únicamente dado por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

La Figura 1 corresponde a una vista en perspectiva general del dispositivo de la
5 presente invención.

La Figura 2 corresponde a un diagrama de bloques de los elementos que forman parte del dispositivo de la presente invención.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un dispositivo electrónico detector y bloqueador de fluctuaciones del sistema eléctrico residencial y eliminador de voltaje pasivo o Stand By, el cual comprende los siguientes componentes o partes:

15

- Un circuito impreso conformado por un microcontrolador, puertos digitales y analógicos, un puerto de conexión USB desde donde se puede alimentar la placa y establecer comunicación serial con un dispositivo de computación externo para programación de la plataforma para propósito general basada

en AVR, un receptor de comunicación IrDA, un indicador de funcionamiento, preferiblemente un bombillo tipo LED;

- Un sensor de corriente que permite medir la cantidad de corriente que fluye a través del circuito de corriente alterna (AC) o corriente directa (DC), en
5 donde el sensor preferiblemente es de efecto hall que provee un voltaje de salida proporcional a la corriente que fluye en el circuito;
- Un relé o interruptor que se activa mediante una señal eléctrica enviada directamente desde el microcontrolador del circuito impreso, en donde dicho relé o interruptor mueve la posición de un contacto eléctrico de
10 conectado a desconectado o viceversa.
- Una caja externa (1), preferiblemente fabricada en un polímero termoestable, la cual encierra todos los elementos del dispositivo de la invención y sirve de protección hacia el exterior.
- Un sistema de suministro de energía solar, el cual corresponde a una celda
15 solar que toma la energía solar y la convierte en energía eléctrica por medio de la cual todos los elementos del dispositivo de la invención se alimentan.
- Unas salidas de voltaje (2) sustancialmente iguales a las salidas que se encuentran en un hogar u oficina, que corresponden a los elementos donde se conecta directamente el electrodoméstico o artefacto digital sobre el cual
20 se elimina el voltaje pasivo o que se desea proteger.

- Un cable de alimentación eléctrica ubicado en la parte posterior de la caja (1) y que se conecta directamente a la salida de la red de suministro eléctrico en el hogar o la oficina.

5 Así las cosas, todos los elementos que forman parte del dispositivo de la presente invención son controlados o gobernados por un software que detecta el requerimiento de corriente cuando el usuario del artefacto electrónico o electrodoméstico así lo requiere, dejando de esta forma fluir la energía eléctrica mediante el relé debidamente programado, al tiempo que con la serie de sensores
10 de corriente y su programación se permite en tiempo real el paso de cierto nivel de corriente con lo cual se asegura una correcta protección a los electrodomésticos o artefactos digitales conectados al dispositivo.

De este modo, de acuerdo con lo definido en el párrafo anterior, se elimina el
15 consumo pasivo o de standby en los electrodomésticos o artefactos digitales, al tiempo que se logra en tiempo real la detección y bloqueo de fluctuaciones eléctricas que de una u otra forma ponen en peligro no sólo los electrodomésticos sino a quien los esté manipulando.

En una modalidad de la invención, el dispositivo cuenta con elementos electrónicos adecuados que permiten que se conecte desde un dispositivo móvil controlado y se pueden desactivar las salidas del dispositivo de la invención dejando sin fluido eléctrico cualquier electrodoméstico o artefacto allí conectado, funcionando como un tipo de cortador de energía que puede funcionar de forma remota y segura.

Así, el sistema electrónico del dispositivo de la presente invención es alimentado con energía solar, por lo cual el dispositivo cuenta con un mecanismo de suministro de energía alterna que tiene una serie de mini celdas las cuales además cargan una batería interna del mismo mecanismo de suministro de energía alterna, preferiblemente de 5 VDC +/- 350 mA/hora. Preferiblemente, la batería del interior del sistema de suministro de energía solar es del tipo de batería de litio recargable.

15

De forma alterna, el dispositivo de la presente invención además puede contar con un módulo de impresión de reportes, el cual permite crear una conexión de tipo inalámbrica con un mecanismo remoto que realiza dicha impresión, tal como una impresora o elemento similar, en donde preferiblemente la conexión es de tipo wifi.

20

En una modalidad alterna de la invención, el dispositivo se puede empotrar directamente en la pared y se conecta a los alambres que representan el cableado interno de una edificación, reemplazando de esta forma los toma-corrientes existentes y utilizados actualmente. De esta forma, el dispositivo idealmente puede

5 venir incluido en las edificaciones nuevas, especialmente en áreas donde se tiene muchos problemas con la calidad de la energía suministrada, es decir, donde existen muchas variaciones o fluctuaciones en el voltaje o corriente suministrado directamente en la red eléctrica, o simplemente con el fin de contar con dispositivos que se conecten de forma segura a la red al tiempo que se hace un

10 ahorro considerable de energía al eliminar el voltaje pasivo o de standby.

Ahora bien, el dispositivo de la presente invención se conecta en primer lugar a un toma corriente convencional de la red eléctrica residencial, luego el electrodoméstico o artefacto se conecta a las salidas (2) del dispositivo. Así,

15 directamente con el control remoto del electrodoméstico o artefacto digital se realiza una programación sencilla al software incluido al interior del dispositivo de la presente invención para la identificación del sistema a proteger.

Luego, el electrodoméstico o artefacto digital se puede utilizar de forma habitual

20 como se utiliza regularmente si estuviera conectado directamente a la red

eléctrica, pero con el dispositivo ya en funcionamiento y debidamente programado, con lo que se asegura que al apagar el electrodoméstico con el control remoto, también se activa el dispositivo de la invención y permite que se corte el suministro de energía de forma adecuada y así se logra el objetivo de eliminar el voltaje pasivo o de standby, tal como se ha definido en la presente divulgación.

5