

INFORME



EQUIPOS AHORRADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

2 de febrero de 2011

ÍNDICE

1.	PRÓLOGO	3
2.	ESTUDIO DE UN EQUIPO PARA INSTALACIONES MONOFÁSICAS: ENERGY SAVER - AHORRADOR DE ELECTRICIDAD	4
2.1.	PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	4
2.2.	ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PRODUCTO	6
2.2.1.	FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO	7
2.2.2.	ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL PRODUCTO	9
2.3.	CONCLUSIONES	11
3.	ESTUDIO DE UN EQUIPO PARA INSTALACIONES TRIFÁSICAS: Eficiencia Energética R&F	12
3.1.	PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	12
3.2.	ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PRODUCTO	25
3.2.1.	FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO	28
3.2.2.	ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL PRODUCTO	28
3.3.	CONCLUSIONES	34
ANEXO 1 Lista de empresas que comercializan productos ahorradores de energía eléctrica		

1. PRÓLOGO

En los últimos meses se ha multiplicado la oferta de productos o equipos que prometen disminuir los costes económicos derivados del consumo eléctrico en viviendas, oficinas, hoteles e instalaciones industriales .

Los argumentos técnicos que se proporcionan para explicar los principios físicos en los que se basan estos productos van desde el efecto de ordenación de electrones basados en teorías cuánticas, reducción de la agresividad de los electrones, y un sin fin de teorías rimbombantes, que se asemejan a los utilizados habitualmente para anunciar un producto en los espacios televisivos especialmente dedicados a la llamada “teletienda”.

Estos productos o equipos no consiguen ningún tipo de ahorro o beneficio para los usuarios e incluso y pueden ocasionar riesgos para las personas, animales o bienes ya que no siguen ninguna normativa de seguridad y calidad.

A continuación se detallan los resultados del estudio efectuado en dos de estos equipos que actualmente se pueden encontrar en el mercado nacional, uno para el sector doméstico o pequeña oficina y un segundo para instalaciones industriales.

2. ESTUDIO DE UN EQUIPO PARA INSTALACIONES MONOFÁSICAS: ENERGY SAVER - AHORRADOR DE ELECTRICIDAD

2.1. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Fuente: Web del distribuidor (<http://www.ahorradorenergetico.com/>)



AHORRA HASTA UN 30% EN TU FACTURA

MÁS DE 50.000 UNIDADES

VENDIDAS NOS AVALAN

AHORRADORENERGÉTICO.COM



[Inicio](#) | [Quiénes Somos](#) | [Contactar](#) | [Regístrate](#) | [Mi Cuenta](#)

NOVEDOSO Y EFICIENTE AHORRADOR DE ENERGÍA

Reduzca de forma 100% Legal su factura de Electricidad

comprar

Desee reducir el importe de su factura eléctrica entre un 30 y un 35%? Práctelo hoy mismo el Ahorrador de Electricidad y no pague más por un servicio que no consume.

* Ahorro descontado de 20% dependiendo de la calidad energética de las electrodomésticos.

SOLO DEBE CONECTARLA AL PRIMER ENCHUFE TRAS EL CUADRO ELÉCTRICO

El KB Unidad de ahorro de electricidad (del de ahorro de energía) adopta la última y alta eficiencia en energía eléctrica tecnología de Alemania, este producto ofrece una protección efectiva para dispositivos de electricidad y prolongar su vida útil. Es un dispositivo de ahorro que está diseñado principalmente para satisfacer las demandas del hogar con la energía de alta eficiencia. Recomendamos 1 Unidad para consumo de menos de 500 Kw./mes.

¿Cómo Funciona?

La Energía Eléctrica no fluye a su hogar de forma constante sino describiendo ondas de mayor o menor intensidad. La Unidad de Ahorro estabiliza dichas ondas mediante los capacitores, acumulando dicha energía y liberándola según la vamos necesitando.

Además, al distribuir la electricidad de forma leve y constante sin ondas ni bajas evita a prolongar la vida útil de sus aparatos eléctricos, incluidos las bombillas. Solo porque a veces encendemos la luz y se funde la bombilla? Probablemente por que los filamentos no soportan un flujo eléctrico que en ese momento es muy alto. Condensa y distribuye 19.300v. de forma constante que Ud. perdería sin la Unidad de Ahorro!







Detalles del producto

1. Ahorra energía de forma eficiente.
2. Protección Medioambiental reduciendo las emisiones de CO2
3. Reduce las facturas de electricidad de hasta 35 %
4. Fácil de usar, fácil de mantenimiento
5. Prolonga la vida útil de los dispositivos eléctricos de toda la casa
6. Estabiliza la corriente eléctrica actual de su Hogar
7. Reduce las ondas y picos eléctricos.
8. Evita el sobrecalentamiento.
9. Totalmente compatible con los normas de seguridad y parámetros técnicos de protección (voltaje nominal: 90V-250V, Frecuencia: 50 Hz-60 Hz, Temperatura de Servicio: 50+75 + °C. Potencial de Ahorro: el producto es altamente recomendable para los siguientes equipos electrónicos: Aire acondicionado, lavadora, lavavajillas, nevera, TV, bomba de agua, etc.
10. 100% Legal, aprobado CE y RoHS.

comprar

PRODUCTOS DESTACADOS

Ahorrador De Electricidad X 1	Ahorrador De Electricidad X 2	Ahorrador De Electricidad X 3	Ahorrador De Electricidad X 10
			
35,50 €	60,88 €	134,78 €	193,28 €
Comprar	Comprar	Comprar	Comprar

Para facilitar la lectura se adjunta la transcripción literal de la página Web:

NOVEDOSO Y EFICIENTE AHORRADOR DE ENERGIA

Reduzca de forma 100% Legal su factura de Electricidad

Desea reducir el importe de su factura eléctrica entre un 30 y un 35%*? Pruebe hoy mismo el Ahorrador de Electricidad y no pague más por un servicio que no consume.

** Mínimo Garantizado de 20%. Dependiendo de la calidad Energética de los Electrodomésticos.*

SOLO DEBE CONECTARLA AL PRIMER ENCHUFE TRAS EL CUADRO ELECTRICO

El Kit Unidad de ahorro de electricidad (Set de ahorro de energía) adopta la última y alta eficiencia en energía eléctrica tecnológica de Alemania, este producto ofrece una protección efectiva para dispositivos de electricidad y prolongar su vida útil. Es un dispositivo de ahorro que está diseñado principalmente para satisfacer las demandas del hogar con la energía de alta eficiencia. Recomendamos 1 Unidad para consumos de menos de 500 Kw./mes.

¿Cómo Funciona?

La Energía Eléctrica no fluye a su hogar de forma constante sino describiendo ondas de mayor o menor intensidad. La Unidad de Ahorro estabiliza dichas ondas mediante los capacitores, acumulando dicha energía y liberándola según la vamos necesitando.

Además, al distribuir la electricidad de forma lineal y constante sin alzas ni bajas ayuda a prolongar la vida útil de sus aparatos eléctricos, incluidas las bombillas. Sabe por qué a veces encendemos la luz y se funde la bombilla? Precisamente por que los filamentos no soportan un flujo eléctrico que en ese momento es muy alto.

Condensa y distribuye 19.000v. de forma constante que Vd. perdería sin la Unidad de Ahorro!

Detalles del producto

1. Ahorra energía de forma eficiente.
2. Protección Medioambiental reduciendo las emisiones de CO2
3. Reduce las facturas de electricidad de hasta 35 %
4. Fácil de usar, libre de mantenimiento
5. Prolonga la vida útil de los dispositivos eléctricos de toda la casa
6. Estabiliza la acometida eléctrica actual de su Hogar
7. Reduce las oleadas y picos eléctricos.
8. Evita el sobrecalentamiento.
9. Totalmente compatible con las normas de seguridad y parámetros técnicos de protección: Voltaje nominal: 90V-250V. Frecuencia 50 Hz-60 Hz. Temperatura de Servicio, 60+75 ° C. Potencial de Ahorro: el producto es altamente recomendable para los siguientes equipos electrónicos: Acometida General Eléctrica (Alumbrado y enchufes) Aire Acondicionado, lavadora, lavavajillas, nevera, TV, bomba de agua, etc.
10. 100% Legal, aprobado CE y RoHS.

2.2. ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PRODUCTO

Es evidente que el producto anuncia características muy atractivas, y más proviniendo, según se indica, de la alta tecnología alemana. Además el precio es bastante económico, tan sólo 35,5 €, gastos de envío aparte, por lo que si reduce la factura eléctrica hasta en un 35%, el período de amortización sería de unos pocos meses.

El material recibido se suministra en el interior de caja que anuncia sus cualidades técnicas.

Se adjuntan fotos de las distintas caras del embalaje, pues es la única información que aporta.



2.2.1. FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO

Según la información de la página Web:

*La Unidad de Ahorro estabiliza dichas ondas mediante los **capacitores**, acumulando dicha energía y liberándola según la vamos necesitando.*

Para verificar si se asemeja al comportamiento de un condensador, se procede a alimentarlo a una tensión fija, variando la frecuencia, para determinar el comportamiento de la intensidad de corriente en función de la tensión aplicada. Los resultados se detallan en la Tabla 1

FRECUENCIA (Hz)	TENSIÓN (V)	INTENSIDAD (mA)	Impedancia	Capacidad F	Capacidad uF
30	100	45,62	2192,02	2,42022E-06	2,42
35	100	52,97	1887,86	2,4087E-06	2,41
40	100	60,37	1656,45	2,40205E-06	2,40
45	100	67,78	1475,36	2,39723E-06	2,40
50	100	75,2	1329,79	2,39369E-06	2,39
55	100	82,64	1210,07	2,39138E-06	2,39
60	100	90,08	1110,12	2,38945E-06	2,39
65	100	97,54	1025,22	2,3883E-06	2,39
70	100	104,95	952,83	2,38619E-06	2,39
75	100	112,39	889,76	2,38499E-06	2,38
80	100	119,84	834,45	2,38414E-06	2,38
85	100	127,29	785,61	2,38339E-06	2,38
90	100	134,74	742,17	2,38273E-06	2,38
95	100	142,19	703,28	2,38213E-06	2,38
100	100	149,66	668,18	2,38191E-06	2,38
110	100	164,57	607,64	2,3811E-06	2,38
120	100	179,46	557,23	2,38016E-06	2,38
130	100	194,36	514,51	2,37949E-06	2,38
140	100	209,23	477,94	2,37857E-06	2,38
150	100	224,15	446,13	2,37831E-06	2,38

Tabla 1

Efectivamente todo parece indicar que se trata de un condensador de 2,38 uF, pero según las atribuciones del equipo, éste debería de consistir en algo más.

Se calcula la potencia reactiva inductiva que es capaz de compensar este condensador en una red monofásica de 230 V / 50 Hz.

Potencia es el producto de tensión por intensidad

$$P = V \times I$$

Intensidad es la tensión dividida por la impedancia

$$I = \frac{V}{X_c}$$

De las dos expresiones anteriores, la potencia en función de la impedancia es:

$$P = V \times \frac{V}{X_c} = \frac{V^2}{X_c}$$

La impedancia X_c de un condensador a 50 Hz es:

$$X_c = \frac{1}{2 \times \pi \times F \times C} = \frac{1}{2 \times \pi \times 50 \text{ Hz} \times 2,38 \times 10^{-6}} = 1337 \, \Omega$$

La potencia finalmente será:

$$P = \frac{V^2}{X_c} = \frac{230^2 \text{ V}}{1337 \, \Omega} = 40 \text{ var C}$$

Hay que recordar que este equipo, según sus características indicadas, es adecuado para instalaciones hasta 18000 W. No obstante, la capacidad de compensación de 40 varC con respecto a 18 kW, es significativamente pequeña. Así, suponiendo que toda nuestra carga tenga un cos phi de 0,8 (lo que significa un sen phi de 0,66), obtendríamos el siguiente resultado:

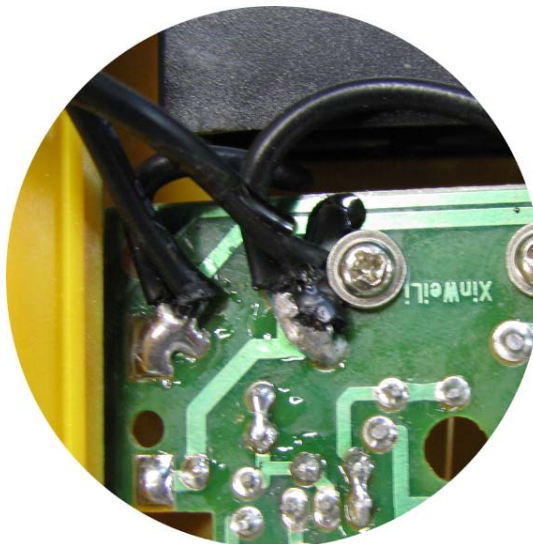
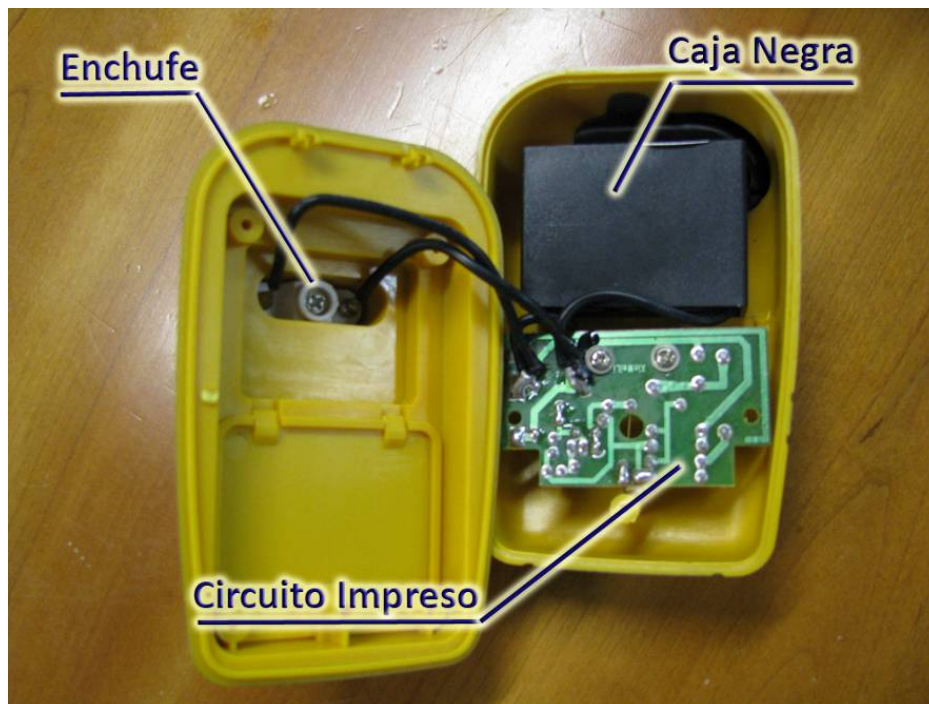
$$\text{Reactiva generada} = Q_L = \frac{18000}{0,8} \times 0,66 = 14850 \text{ var L}$$

Por tanto, el porcentaje de compensación sería:

$$\text{Compensación (\%)} = \frac{\text{Compensada}}{\text{Generada}} \times 100 = \frac{40 \text{ var}}{14850 \text{ var}} \times 100 = 0,27 \%$$

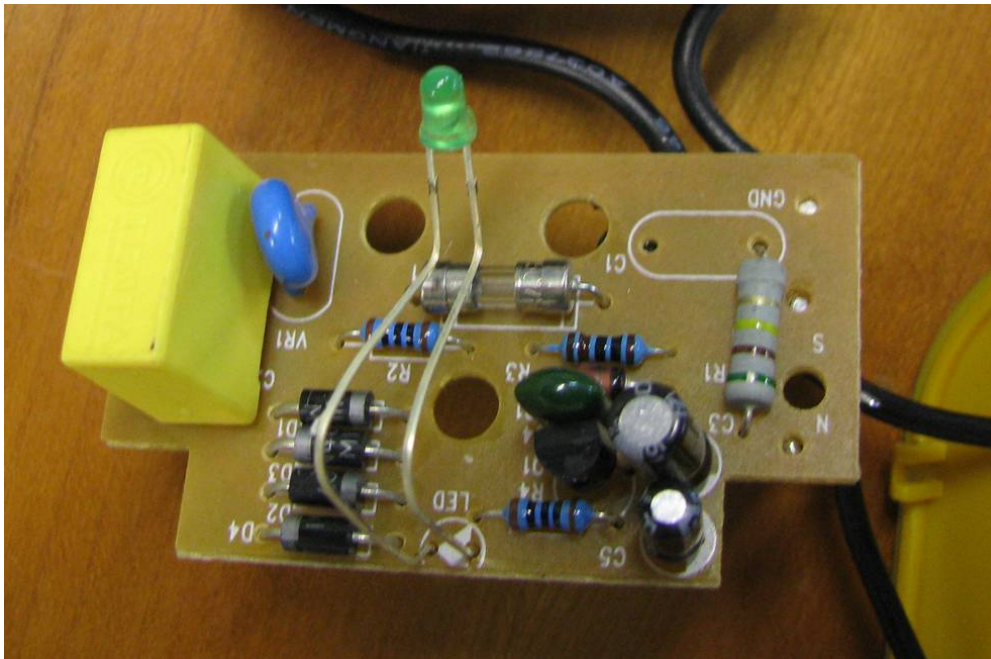
Es francamente complicado que con estos resultados puedan llegarse a los niveles de ahorro en la factura de energía eléctrica que se prometen. Por consiguiente, debe existir alguna característica adicional del equipo desconocida, y que se tratará de analizar desmontándolo y procediendo al estudio de los elementos que lo componen.

2.2.2. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL PRODUCTO

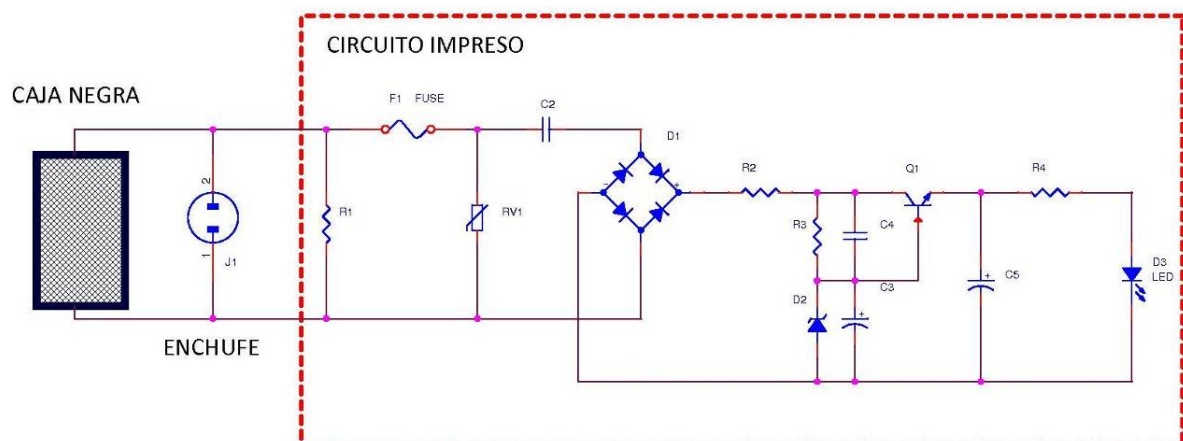


Se observa que desde la clavija, dos cables conectan con un circuito impreso, y de ahí salen otros dos hacía una “caja negra”.

Analizando el circuito impreso:



El esquema eléctrico de éste es el siguiente:



Se trata de un circuito típico de fuente de alimentación, cuyo único propósito es el de encender el diodo led en la parte frontal del equipo. La resistencia R1, cuyo valor es de 500 k Ω , se encargaría de descargar cualquier capacidad que hubiese en la "CAJA NEGRA".



Por consiguiente, el “secreto” debe residir en el interior de la “caja negra”. Ésta está llena de resina, que al romperla deja ver que en su interior hay un simple condensador..



2.3. CONCLUSIONES

El análisis indica que el producto es tan solo un simple condensador monofásico de 2,38 μF .

Se concluye que el producto es incapaz de cumplir la promesa de ahorrar hasta un 35% en la factura de energía eléctrica y por tanto, se trata de un fraude.

3. ESTUDIO DE UN EQUIPO PARA INSTALACIONES TRIFÁSICAS: *Eficiencia Energética R&F*

3.1. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Fuente: información suministrada por el distribuidor del equipo (<http://eficienciaenergeticaryf.com>)

EFICIENCIA ENERGÉTICA



ÍNDICE

- 1. EQUIPOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA R&F**
- 2. FUNCIONALIDAD**
- 3. BENEFICIOS Y RESULTADOS DE LOS EQUIPOS R&F**
- 4. FICHA TÉCNICA Y EQUIPOS DISPONIBLES**
- 5. LEGALIZACIÓN**
- 6. GARANTÍAS**
- 7. INSTALACIÓN**
- 8. MEDICIÓN DE RESULTADOS**
- 9. PROCESO PARA DEFINIR UNA INSTALACIÓN**

1. EQUIPOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA R&F

Los equipos de **Eficiencia Energética R&F** optimizan la gestión de la energía, mejorando su rendimiento y evitando pérdidas. Por esa razón se consideran un producto ecológico.

La avanzada tecnología de sus componentes, especialmente de los condensadores (revolucionarios por su potencia, dimensión y escaso desgaste), conforman unos **equipos de larga duración, nulo mantenimiento y enorme eficacia.**

Podemos definirlos como el complemento perfecto para cualquier instalación eléctrica, de potencia igual o superior a 10 KW.

2. FUNCIONALIDAD

La energía eléctrica llega a nuestras instalaciones con fluctuaciones de intensidad. Si a éstas añadimos las generadas por los componentes de la propia estructura (armónicos), nos encontramos ante una situación de agresividad energética, responsable de averías y deterioro, con las consiguientes consecuencias:

- reducción de la vida útil de máquinas y elementos eléctricos
- costes de mantenimiento excesivos

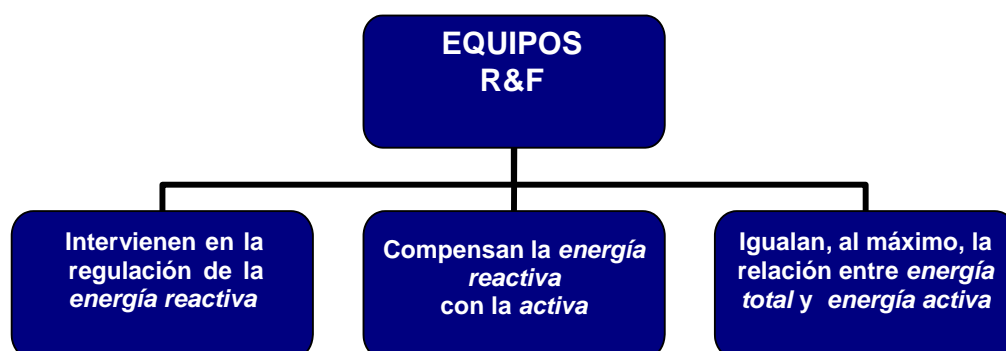
Los equipos **R&F** actúan contra la agresividad energética:

- ▶ regulan la energía que entra en la red, estabilizándola y evitando pérdidas
- ▶ reducen o neutralizan los picos generados por los propios elementos de nuestra instalación (armónicos)

La energía que utilizamos se divide en:

- **activa** (la que impulsa los equipos) y
- **reactiva** (la que crea los campos magnéticos que hacen girar los motores)

La **unión** de ambas energías se conoce como **energía total**. Si la *energía activa* es la misma que la *total*, estamos ante una situación de eficacia máxima. Si hay diferencias y no se corrigen desperdiciamos energía, con el consiguiente coste y, en muchos casos, penalización por parte del suministrador, pudiendo provocarse, además, un mal funcionamiento de máquinas y equipos.



Consideraciones importantes respecto a la regulación de *energía reactiva*

I.- Los equipos **R&F** siempre actúan sobre la *energía reactiva*, regulándola por completo cuando se produce en pequeñas cantidades. Si se produce en grandes cantidades la reducen, pero no la eliminan.

II.- Si hay instalada una batería de condensadores, los equipos **R&F** mejorarán su rendimiento, haciendo que el factor potencia se acerque a 1. En muchos casos se consigue superar el 0,95 %, con lo que la *energía reactiva* deja de penalizarse.

III.- Si el volumen de *reactiva* es elevado, como hemos indicado, los equipos **R&F** lo reducen. A mayor volumen, menor porcentaje de reducción.

Ejemplo: si en la factura aparecen pagos de un máximo de 100 €/mes por *reactiva*, posiblemente se anule ese concepto al 100%. Si el pago es de 300 €/mes, la reducción pasaría a ser de un 30% del importe. Si la cantidad asciende a 600 €/mes, se reducirá un 20%...

Los equipos de **Eficiencia Energética R&F** son un buen complemento en las instalaciones de alta producción de *reactiva* que tengan instaladas baterías, y un excelente sustitutivo de baterías donde la producción de *reactiva* sea baja.

3. BENEFICIOS Y RESULTADOS DE LOS EQUIPOS R&F

3.1 Regulan las fluctuaciones de recepción de la electricidad y evitan los micro - cortes de hasta 4 segundos, causa de innumerables problemas en máquinas de producción y otros elementos conectados a la red.

3.2. Regulan las fluctuaciones provocadas por integrantes de nuestra instalación (motores, ventiladores, fluorescentes, etc.) conocidos como armónicos, causa de problemas similares a los indicados en el punto anterior.

3.3. Regulan el consumo de *energía reactiva* (con las limitaciones indicadas en el apartado 2 del presente escrito), consiguiendo un óptimo rendimiento, evitando pérdidas innecesarias y eliminando los problemas que este desequilibrio puede producir.

3.4. Generan una gran estabilidad calórica en toda la instalación, lo que aumenta la seguridad y eficacia de la misma.

3.5. Aumentan la eficacia de la energía de forma considerable.

Estos cinco puntos pueden resumirse de la siguiente manera:



4. FICHA TÉCNICA Y EQUIPOS DISPONIBLES

FICHA TÉCNICA

Especificaciones técnicas R&F



- Tensión nominal: de 100 a 400 KAC monofásica o trifásica
- Potencia absorbida: 5 W
- Consumo amperimétrico: 2 W
- Frecuencia nominal: 50 Hz / 60 Hz
- Temperatura de funcionamiento: -15° / +50° C
- Humedad: 86% a 20° C en ausencia de condensación
- Tamaño equipos: 30 cm x 21 cm x 5 cm
- Temperatura en stock: 20° / +60° C
- Conexiónado eléctrico: los bornes de fijación aceptan faston hembra
- Exterior: carcasa de aluminio, con aleación de magnesio no inflamable
- Peso: 2,2 Kg
- Estimación de vida: 10 años

- ▶ hasta 58 KW
- ▶ hasta 100 KW
- ▶ hasta 200 KW

- ▶ los equipos **R&F** no requieren de mantenimiento (ahorro de costes)
- ▶ disponibilidad de Servicio Técnico para solucionar cualquier problema
- ▶ actualmente Puntos de Servicio en Barcelona y Vigo

Los equipos de **Eficiencia Energética R&F** se acompañan del correspondiente certificado **CE** emitido por el fabricante.

Dichas pruebas se han llevado a cabo para el uso industrial de los equipos, versión monofásica y trifásica, en todas las potencias y contemplando todas las normas necesarias de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.



6. GARANTÍAS

La garantía cubre cualquier defecto de fabricación o de funcionamiento. En caso de producirse alguna incidencia en los equipos durante el periodo de garantía, se procederá a su reposición por uno nuevo.

Para la instalación y puesta en marcha, deberán seguirse escrupulosamente todas las instrucciones indicadas en los esquemas que, a tal efecto, se adjuntan con los equipos.

Quedará excluido de la garantía el desgaste derivado de uso inadecuado y/o no conforme a las instrucciones indicadas, así como el daño resultante de la manipulación de los equipos realizada por personal no autorizado por el fabricante.

El fabricante no se responsabiliza del eventual daño, directo o indirecto, consecuencia del mal funcionamiento del equipo, causado por errores de montaje o uso inadecuado, erróneo o irracional del mismo.

Cualquier equipo abierto sin autorización expresa del fabricante, perderá la garantía automáticamente y no podrá ser devuelto ni requerido el reembolso del importe abonado por el mismo.

Los equipos se acompañan de una garantía adicional de eficacia. Esta garantía consiste en que si el ahorro energético producido no es inferior al 8% durante los primeros 6 meses (seis), puede devolverse y solicitarse su reembolso. Queda claro que, en algunos casos, la garantía de ahorro podrá ser inferior, informándose de ello al cliente con antelación a la compra.

Si se produce una solicitud de devolución, ésta deberá acompañarse de, como mínimo, 3 (tres) facturas posteriores a la instalación del equipo y 3 (tres) anteriores, al objeto de poder hacer las correspondientes verificaciones de datos.

7. INSTALACIÓN

La instalación de los equipos debe hacerse según los esquemas indicados en el documento adjunto que los acompaña.

Todos los equipos pueden instalarse en monofásico o trifásico indistintamente. Si es trifásico, se conectarán las tres fases y el neutro (utilizándose las cuatro salidas del mismo). Si es monofásico, sólo se conectará una fase y el neutro (quedando dos fases libres).

El lugar de conexión será siempre en las fases de salida y neutro del ICP principal (en paralelo).

Los equipos deben instalarse siempre dentro de una caja (la típica de contadores) y, aunque no es necesario, cuando el lugar sea de pública concurrencia, deberá instalarse también un magnetotérmico de seguridad (es una exigencia de algunas compañías suministradoras).

Instalaciones con potencias no superiores a 200 KW

Se requerirá siempre un sólo equipo y se conectará en la salida del ICP principal (dos equipos o más en serie no funcionan, el servicio debe hacerlo un sólo equipo de la potencia necesaria).

Instalaciones con potencias superiores a 200 KW

En estos casos habrá que analizar la instalación, siempre por un técnico electricista cualificado.

Es preciso detectar las bifurcaciones en subcuadros, determinando las potencias requeridas en los mismos. Con esta información podremos determinar cuántos equipos y de qué potencia pueden ser instalados.

La instalación se realizará en la salida del ICP de cada subcuadro.

Algunas bifurcaciones, por su bajo consumo, pueden no justificar la instalación de un equipo, pero si en ellas coincide algún elemento con una previsible producción de armónicos elevada, habrá que valorar con el usuario si vale la pena hacer la instalación de todos modos.

8. MEDICIÓN DE RESULTADOS

La valoración del rendimiento de los equipos de **Eficiencia Energética R&F** debe hacerse en base a diversos parámetros.

Medir el ahorro únicamente en KW es totalmente limitado e insuficiente, pues hay muchos otros factores de eficacia a considerar. Aunque, evidentemente, es el más fácil de interpretar.

Tan importante es el ahorro en KW, como el ahorro de *reactiva* y las mejoras operativas que comporta la instalación de equipos **R&F**.

Ahorro en KW

En primer lugar, debemos comparar el volumen consumido de un periodo a otro (a través de la lectura real reflejada en la factura de la compañía suministradora). La diferencia dividida por el valor de la factura anterior a la instalación del equipo, nos dará el porcentaje de ahorro.

Esta medición no nos proporcionará un dato extremadamente fiable, ya que puede ser:

- ▶ que el uso de la instalación haya sido distinto en ambos periodos
- ▶ que el suministro eléctrico haya sufrido fluctuaciones distintas
- ▶ que se hayan incorporado o eliminado integrantes de la estructura de la instalación
- ▶ que alguna incidencia no detectada en la instalación, esté generando pérdidas por encima de lo usual

Ahorro en reactiva

Detectable directamente por la supresión o reducción en la medición de la misma (puede verse comparando facturas).

En los casos en que la *energía reactiva* no consta en la factura, sólo significa que no es medida por la compañía, no que no se produzca. Cuando es medida, se penaliza según el volumen y eso se refleja en factura. La eliminación o reducción de ese concepto es una demostración del ahorro.

Aunque no se mida, como hemos dicho, no quiere decir que no se produzca, sólo que no se penaliza. Pero cuando hay *reactiva* perdida, siempre quiere decir que estamos consumiendo *activa* en exceso y veremos el ahorro en los KW de la misma.

Mejoras operativas

En este caso hablamos de ahorros y beneficios indirectos, es decir, que no se pueden medir por procedimientos directos.

La eliminación de la agresividad de la corriente, por picos de suministro o armónicos generados en la propia instalación, produce una sustancial mejora del rendimiento de la misma, detectable por:

- ▶ menos averías en máquinas y motores
- ▶ desaparición de micro-cortes
- ▶ menor incidencia en fundido de bombillas, focos y fluorescentes
- ▶ mejor rendimiento de maquinaria
- ▶ eliminación de ruidos en los equipos y circuitos eléctricos
- ▶ reducción del calentamiento general de las instalaciones y equipos conectados
- ▶ eliminación de cortocircuitos producidos por el motivo anterior

Recomendamos que la medición de resultados, en todas sus facetas, se haga en periodos superiores a 1 (un) mes. La tendencia al ahorro y la eficacia de los equipos se detectan fácilmente, pero las valoraciones exactas son complejas.

Es muy importante considerar que, como hemos visto, el rendimiento no puede valorarse sólo por el ahorro en KW. El resto de beneficios justifican sobradamente su utilidad.

9. PROCESO PARA DEFINIR UNA INSTALACIÓN

En primer lugar, debemos saber cuál es la potencia contratada en KW (puede verse en cualquier factura o en el contrato de instalación).

Es muy importante saber si la compañía suministradora permite sobrepasar la potencia contratada y en cuánto. Si no está claro, deberá hacerse una medición en la instalación para determinarlo.

El equipo a instalar deberá ser el que cubra la potencia real, no la contratada, a menos que éstas coincidan.

Si se instala un equipo con potencia inferior a la requerida, no funcionará (no se estropea, pero es inoperante).

Si la potencia es superior a 200 KW, tal como hemos indicado antes, un electricista deberá estudiar la estructura, detectar subcuadros y potencias de los mismos y determinar qué equipos, cuántos y en qué lugares pueden instalarse.

Con esa información, estudiada con el usuario, se podrá determinar la propuesta más eficaz y rentable para el mismo.

En segundo lugar, debemos conocer cuál es el consumo en euros/mes. Este dato servirá para poder valorar mejor el posible ahorro económico y la rentabilidad de la inversión con respecto a este único parámetro.

Imaginemos un usuario que tiene una potencia contratada de 20 KW y su consumo mensual asciende a 2.000 €. Si su instalación es extremadamente sofisticada y moderna, y tiene dispositivos de ahorro de calidad, puede que sólo podamos conseguir un 5% de ahorro, lo cual significa 100 €/mes.

La conclusión es que amortizaría un equipo de 58 KW en 12 (doce) meses. Evidentemente es rentable, valorando este único parámetro.

La mayor parte de casos son menos extremos, tanto en tipo de instalación como en gasto, por lo que en cada caso hay que valorar el posible rendimiento.

En tercer lugar, debemos conocer el tipo de instalación eléctrica que tiene el usuario. Especialmente si tiene instalado algún dispositivo de regulación, como baterías de *reactiva*.

Si no tiene ningún dispositivo de regulación, la eficacia de **R&F** será mayor, por lo que fácilmente podemos prever un ahorro de entre el 10 y el 15%, sólo sobre el parámetro de KW/mes.

En cuarto lugar, debemos saber qué tipo de estructura tiene el usuario: iluminación, maquinaria, etc.

Si tiene fluorescentes, motores, compresores, termostatos, ventiladores y, en general, elementos de movimiento mecánico, la eficacia de **R&F** será superior, pudiendo llegar a mínimos del 15 - 20% de ahorro, sólo en el parámetro KW/mes.

Puede llegarse al máximo ahorro en KW/mes cuando:

- ▶ Hay muchos dispositivos generadores de armónicos en la red eléctrica, por ejemplo motores, ventiladores, fluorescentes, etc.
- ▶ No hay dispositivos de regulación instalados (como baterías de *reactiva*).
- ▶ Los equipos o máquinas son antiguos.
- ▶ La instalación es antigua y presenta un deterioro ostensible.
- ▶ El funcionamiento de motores o rotores arrancando es constante.
- ▶ La energía que llega de la compañía suministradora es muy fluctuante y con micro-cortes.

En situaciones extremas de este tipo, puede llegarse a superar incluso el 40% de ahorro sólo en el parámetro KW/mes.

Lógicamente, es tan difícil encontrarse con casos de ahorro del 5% como de más del 40%. Lo normal es estar en valores intermedios.

Es importante valorar que el ahorro tampoco tiene que ser constante, ya que el uso de las instalaciones puede variar (el aire acondicionado, que se utiliza por temporadas, variaciones en cargas de trabajo de maquinaria por fluctuaciones del mercado, etc.).

Por último, es importante obtener una factura, ya que nos aportará muchos datos relacionados con el consumo:

- ▶ Algunos de ellos nos permitirán conocer mejor el tipo de instalación y, por extensión, qué posibilidad hay de ahorro.
- ▶ Otros nos servirán para asesorar al cliente sobre variables administrativas de su contratación, que pueden permitirle optimizarla (referentes a mercado libre, franjas horarias, potencia contratada, etc.).

A posteriori, tras contactar con el distribuidor, éste envía una oferta personalizada:

¿POR QUÉ UN EQUIPO R&F?

Los equipos de **Eficiencia Energética R&F** están diseñados para proteger y mejorar la efectividad de su instalación eléctrica, corrigiendo los problemas y elementos perjudiciales para la misma.

¿De qué manera? Estabilizando la electricidad.

La corriente eléctrica que llega a su instalación presenta irregularidades: subidas y bajadas.

Una vez dentro de la red, esta energía también sufre distorsiones, ya que los equipos conectados generan armónicos.

¿Qué consecuencias tiene esta agresividad energética?

- pérdida de energía
- deterioro de la instalación
- desgaste de máquinas / motores
- costes de mantenimiento excesivos

Los equipos de Eficiencia Energética R&F frenan esta agresividad:

- regulando y estabilizando la corriente entrante
- minimizando o neutralizando los armónicos generados por su propia instalación

¿Cómo actúan ante la *energía reactiva*?

Reduciéndola, llegando incluso a eliminarla cuando no es demasiado alta, y mejorando el rendimiento de las baterías de reactiva.

Los equipos de Eficiencia Energética R&F garantizan

- mantenimiento más fácil y duradero de su instalación
- mayor seguridad y eficacia de la misma al equilibrar la temperatura
- aumento de la vida de su maquinaria
- mejor aprovechamiento de la energía
- reducción de la energía reactiva
- ahorro en consumo de KW (según instalación, entre el 8% y el 40%)...

y además, podemos afirmar que los equipos de **Eficiencia Energética R&F** favorecen el ahorro económico y energético y velan por el medio ambiente.

PROPUESTA

Teniendo en cuenta la información que nos ha sido suministrada de sus instalaciones, consideramos que el equipo que mejor se adapta a las mismas es el de potencias de hasta 58 KW.



Rendimiento previsto

- Absorción de los picos de corriente.
- Estabilización completa de la instalación eléctrica.
- Neutralización de los armónicos.
- Eliminación total o parcial de la energía reactiva.
- Eliminación de micro-cortes.
- Ahorro de energía.
- Elevación del factor potencia (cos de Phi).
- **Amortización previsible:** 8 meses.
- **Amortización asegurada:** 12 meses.

PRESUPUESTO

EQUIPO	UNIDADES	P.V.P.	TOTAL
Equipo 58 KW	1	1.200,- €	1.200,- €

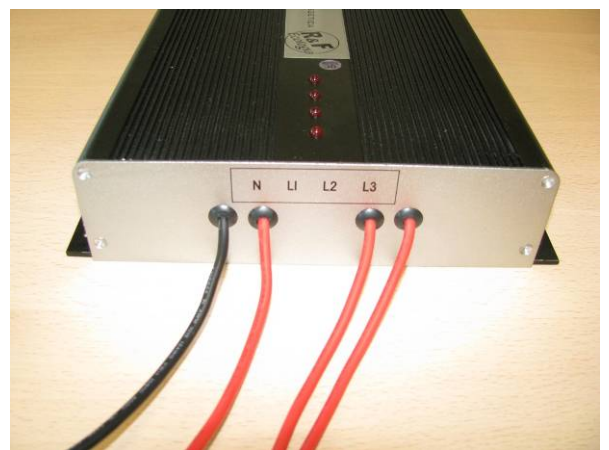
- El precio no incluye IVA 16%

Observaciones

- Pago: 100% del equipo a su entrega.
- Validez de la oferta: 15 (quince) días.
- Plazo de entrega: en 15 (quince) días máximo, a partir de la firma del pedido.

Se aceptará la devolución del equipo hasta los 6 (seis) meses posteriores a la instalación, siempre y cuando se acredite que el ahorro obtenido es inferior al 8% garantizado.

3.2. ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PRODUCTO



Tras la compra del equipo (ver fotos arriba), éste se recibe acompañado de la siguiente documentación:



FICHA TECNICA

ESPECIFICACIONES TECNICAS EFICIENCIA ENERGETICA R&F

TENSION NOMINAL	DE 100 A 400 KAC MONOFASICA O TRIFASICA
POTENCIA ABSORBIDA	5 W
CONSUMO AMPERIMETRICO	2 W
FRECUENCIA NOMINAL	50 Hz / 60 Hz
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	- 15° / + 60° C
HUMEDAD	86 % a 20° C
TAMAÑO PRODUCTO	30 X 21 X 5 cm
TEMPERATURA EN STOCK	-20° / + 60° C
CONEXIONADO ELECTRICO	LOS BORDES DEL CONEXIONADO ACEPTAN FASTON HEMBRA
PESO	2.2 KG
DURACION ESTIMADA	10 AÑOS
MATERIALES EXTERIORES	CARCASA DE ALUMINIO CON ALEACION DE MAGNESIO NO INFLAMABLE

Ponteareas, Noviembre de 2009

LIMCONTEA S.L.
C/ Alcalde Ramiro Sabell, nº 10
36860 PONTEAREAS
ESPAÑA

EFICIENCIA ENERGÉTICA



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD



Con este documento se manifiesta que los equipos:

- Eficiencia energética RYF 58 KW
- Eficiencia energética RYF 100 KW
- Eficiencia energética RYF 200 KW

han obtenido la aprobación de todo lo concerniente a la directiva 2004/108/CE y por tanto cumplen los requisitos esenciales de protección, establecidos en la Directiva para la Adaptación de los Estados Miembros a la Ley de Compatibilidad Electromagnética.

Pruebas aprobadas Compatibilidad Electromagnética (EMC)

UNE-EN 61000-6-1: 2007
UNE-EN 55022 B
UNE-EN 61000-3-2: 2006
UNE-EN 61000-3-3: 1997
UNE-EN 61000-6-3: 2007

Pruebas aprobadas Seguridad Eléctrica

UNE-EN 50178: 1997

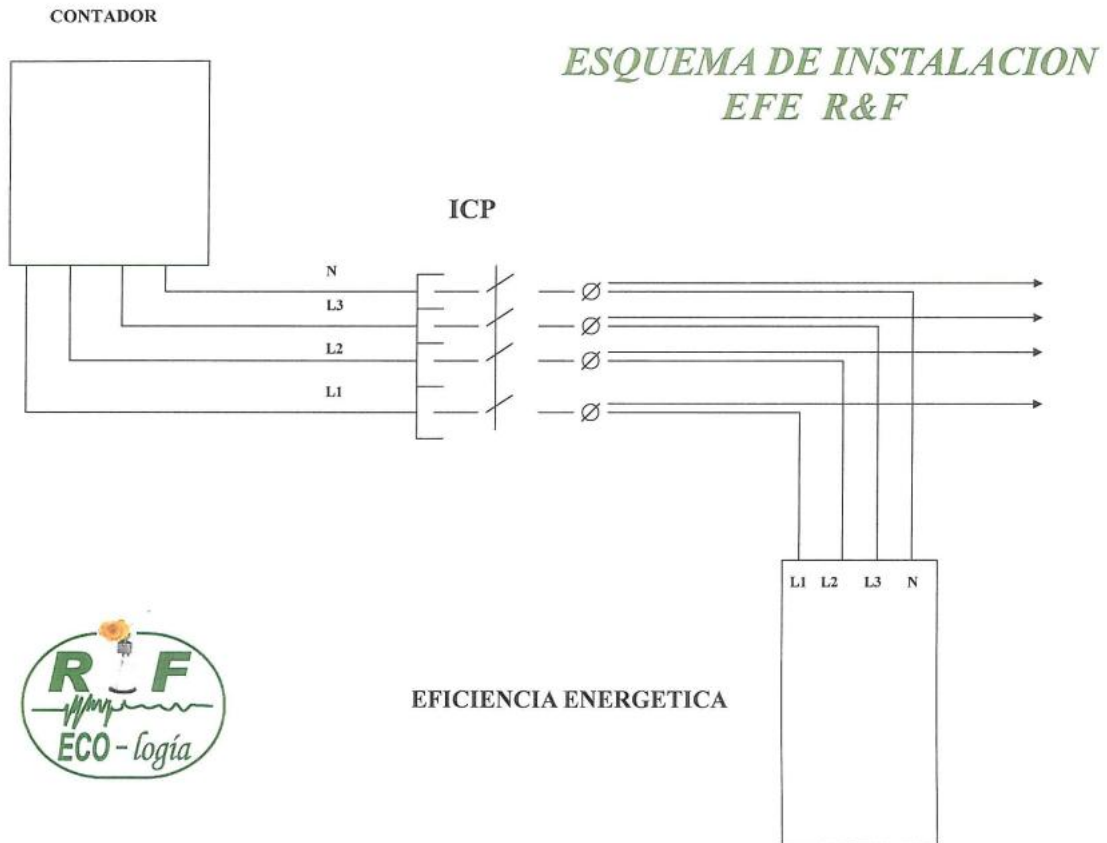
Y asumiendo la responsabilidad de lo que se desprenda de esta declaración, firma el fabricante-importador y su titular (LIMCONTEA, S.L.).

LIMCONTEA S.L.
C/ Alcalde Ramiro Sabell, 10
36860 Ponteareas (Pontevedra)
ESPAÑA

Roberto Iglesias Gil
Apoderado LIMCONTEA, S.L.

Ponteareas, Noviembre de 2009

LIMCONTEA S.L.
B-36 564 573
C/ Alcalde Ramiro Sabell, 10 bajo
36860 PONTEAREAS



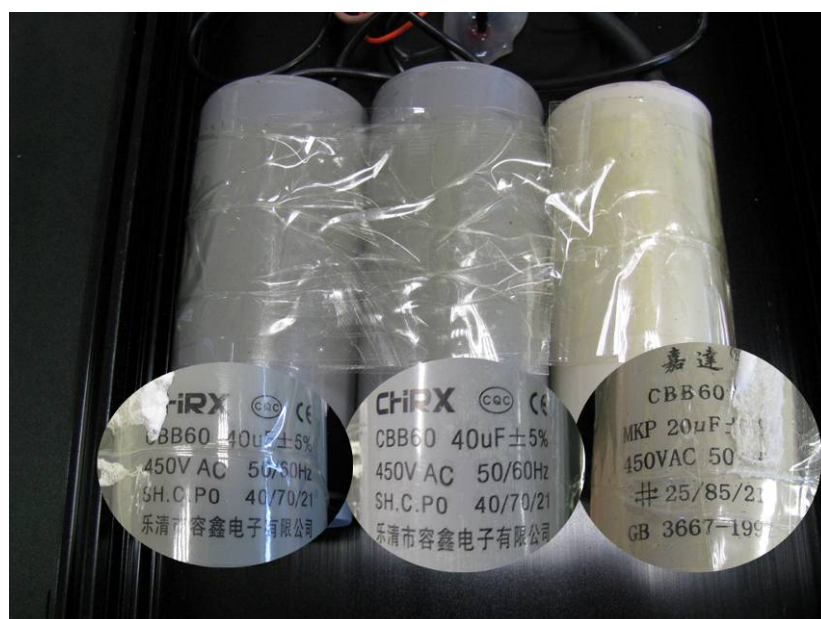
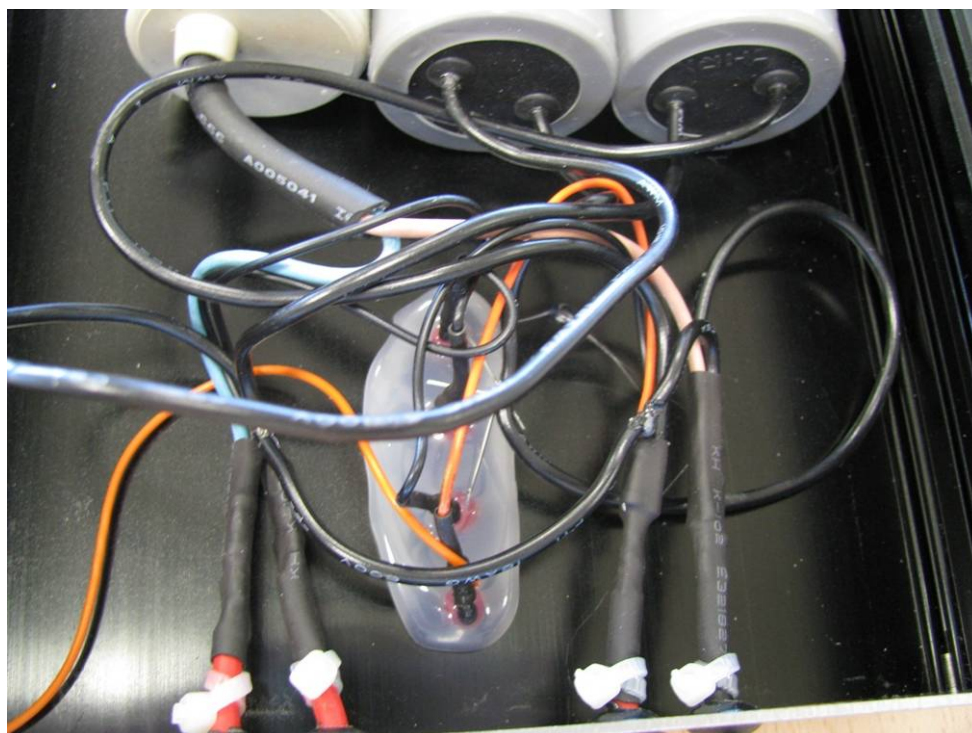
3.2.1. FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO

Se realizan las primeras pruebas y el equipo parece comportarse como un simple condensador trifásico muy desequilibrado.

3.2.2. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL PRODUCTO

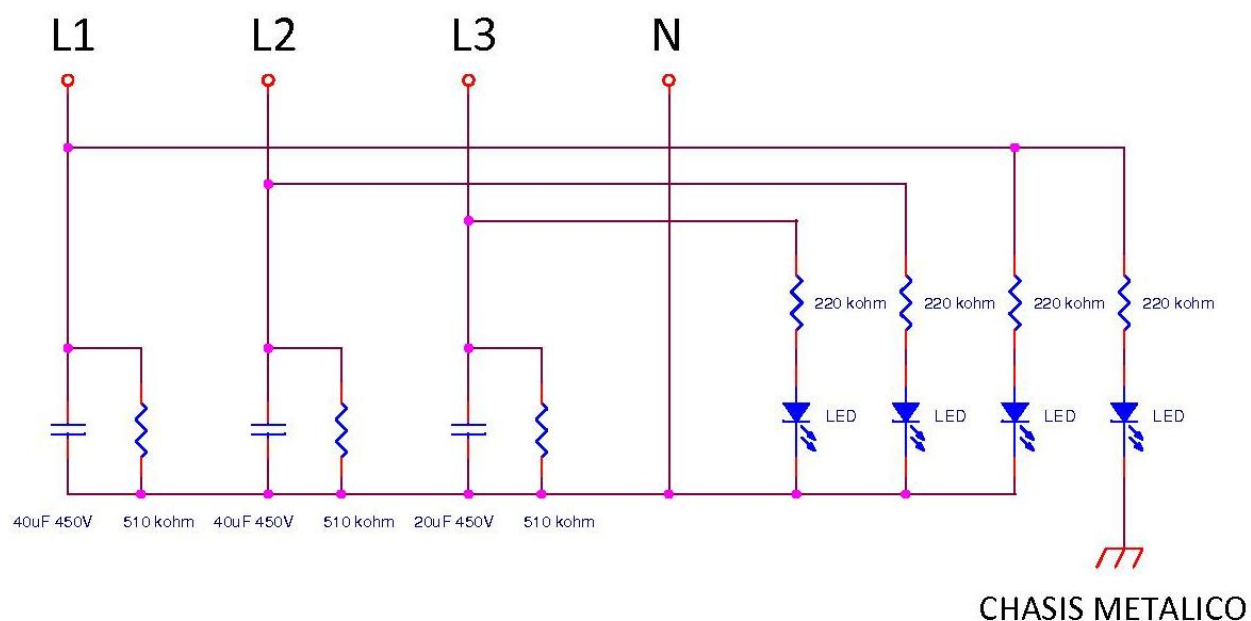
Se procede a su desmontaje y se encuentran tres condensadores monofásicos, unidos con cinta de embalaje, y pegados con cinta doble cara a la caja (ver fotos abajo).



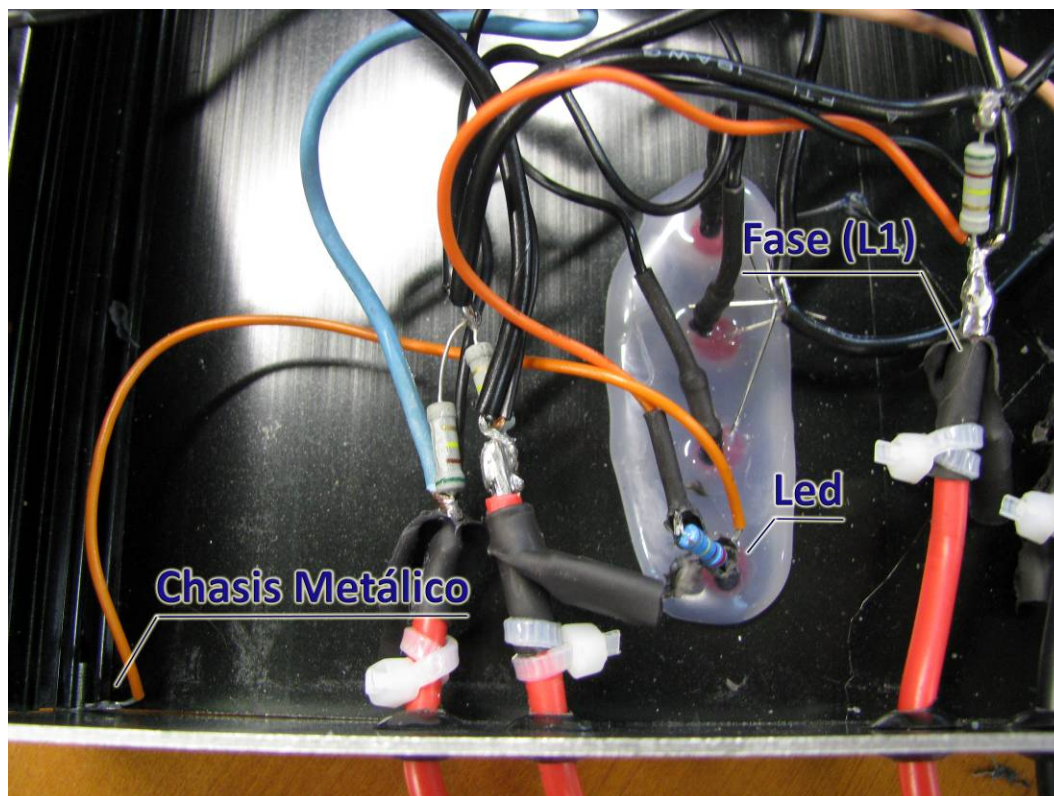


Además tiene 4 leds pegados a la parte superior de la caja por medio de cola termofusible. Contiene cableado totalmente desordenado y sin ningún tipo de marcado, sin tener en cuenta ningún requisito de seguridad frente al choque eléctrico y con soldaduras al aire sin respetar las distancias de seguridad.

El esquema eléctrico que implementa es el siguiente:



Destaca que el chasis metálico esta unido a una fase a través de un led y una resistencia de 220 k Ω . Esta situación es muy peligrosa ya que puede generar un lato riesgo de choque eléctrico ya que un usuario puede tocar la carcasa metálica del equipo mientras está este activa.



Además, se observa que los condensadores no tienen el mismo valor, 2 de 40 μ F y 1 de 20 μ F. Este hecho sorprende ya que no responde a ningún criterio ni razón técnica.

Además, el modelo de condensador utilizado es el habitualmente conocido como “condensador de motor” (típicamente usado en los motores monofásicos). Este tipo de condensadores no está diseñado para ser usado durante largos períodos de tiempo.

Los condensadores para motores de corriente alterna se rigen según la norma UNE-EN-60252-1:2002 donde entre otros aspectos, se definen 3 clases de condensador en función de la expectativa de vida, de acuerdo a la siguiente Tabla:

CLASE	EXPECTATIVA DE VIDA
A	30000 horas
B	10000 horas
C	3000 horas

En el supuesto de que los condensadores utilizados correspondan a la Clase A, significaría una vida útil del condensador de 30.000 horas, o sea:

$$\text{Años} = \frac{\text{Horas}}{24 \times 365} = \frac{30.000}{24 \times 365} = 3,42 \text{ años}$$

Lo cual ya contradice lo declarado en las especificaciones del producto:

PESO	2,2 KG
DURACION ESTIMADA	10 AÑOS
MATERIALES EXTERIORES	CARCASA DE ALUMINIO CON ALEACION DE MAGNESIO NO INFLAMABLE

En cuanto a la potencia capacitiva aportada por el equipo, los resultados obtenidos son los siguientes.

Se calcula la impedancia de cada condensador:

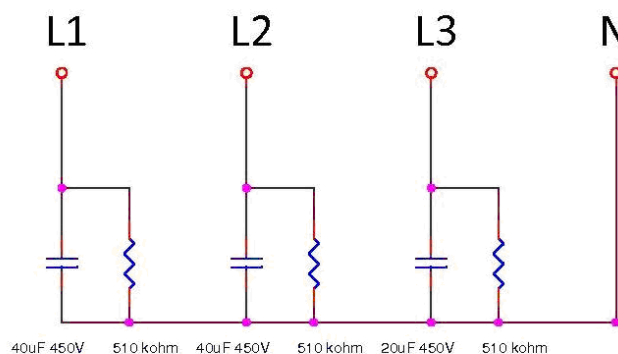
$$X_{C_{20\mu F}} = \frac{1}{2 \times \pi \times F \times C} = \frac{1}{2 \times \pi \times 50 \text{ Hz} \times 20 \times 10^{-6}} = 159 \, \Omega$$

$$X_{C_{40\mu F}} = \frac{1}{2 \times \pi \times F \times C} = \frac{1}{2 \times \pi \times 50 \text{ Hz} \times 40 \times 10^{-6}} = 79 \, \Omega$$

Si calculamos las potencias reactivas para una red de 3 x 400 V/1 x 230 V de 50 Hz:

$$P_{20\mu F} = \frac{V^2}{X_C} \Rightarrow X_C = \frac{V^2}{P} = \frac{230^2 \text{ V}}{159} = 332 \text{ var C}$$

$$P_{40\mu F} = \frac{V^2}{X_C} \Rightarrow X_C = \frac{V^2}{P} = \frac{230^2 \text{ V}}{79} = 664 \text{ var C}$$



Es decir, en L1 y L2 se suministrarían 664 varC, o sea un total de 1328 varC

Mientras que en L3 se suministrarían 332 varC

En total 1660 var de reactiva capacitiva.

Hay que recordar que este equipo, según sus características indicadas, es adecuado para instalaciones hasta 58000 W. No obstante, la capacidad de compensación de 1660 varC con respecto a 58 kW, es significativamente pequeña. Así, suponiendo que toda nuestra carga tenga un cos phi de 0,8 (lo que significa un sen phi de 0,66), obtendríamos el siguiente resultado:

$$\text{Reactiva generada} = Q_L = \frac{58000}{0,8} \times 0,66 = 47850 \text{ var } L$$

Por tanto, el porcentaje de compensación sería:

$$\text{Compensación (\%)} = \frac{\text{Compensada}}{\text{Generada}} \times 100 = \frac{1660 \text{ var}}{47850 \text{ var}} \times 100 = 3,47 \%$$

3.3. CONCLUSIONES

De nuevo se llega a la conclusión de que es imposible que con estos resultados puedan llegarse a los niveles de ahorro en la factura de energía eléctrica que se prometen, con lo que se evidencia que se trata de un fraude.

ANEXO

Lista de empresas que comercializan productos ahorradores de energía eléctrica

PRODUCTOS INNOVADORES DEL SUR, S.L.

<http://ahorradorenergetico.com>

Tel: 956 185 027

EFICIENCIA ENERGÉTICA R&F ECOLOGÍA

<http://www.eficienciaenergeticaryf.com>

Tel: 931 855 751 – 986 182 116

info@eficienciaenergeticaryf.com

ANATEMA, S.L.

www.ultra.cat

Gebre, 47

08410 Vilanova del Vallès (Barcelona)

Tel: 938 456 390

info@ultra.cat

TEKNOLOGÍAS DEL SUR

www.teknosur.com

C/. Rodrigo de Triana, 2

11640 Bornos (Cádiz)

Tel: 956 302 234 – 645 972 872

INTELLCOM

Persona de contacto: Nikola Petrov

Tel: 606 616 666

info@intellcom.es

intellcom@intellcom.es

CADI EXPORT

www.cadiexport.es

Tel: 968 248 829

C/. Escuelas, 21

San José de la Vega

30570 Murcia

cadi@cadiexport.es

DOMOTICA Y ENERGIA SOLAR, S.L.

www.dinamicsaverspain.com

Persona de contacto: Alejandro

Tel: 619 109 292

Alejandro@dinamicsaverspain.com

C/ Poeta Vicente Medina, 3-bis, bajo-esquina

30007 Murcia

Teléfonos: 968 243 079 - 968 245 390 - 619 109 292 – 606 727 219

KASA ELECTRONICS CO., LIMITED

www.kasaec.com/cp/class

ADD: Room 1005, NanCheng Commercial Building,

HongFu West Road, NanCheng District, DongGuan

Tel: 86-769-87057050

sales@kasaec.com

ENERPLANET

www.enerplanet.com

C/. Mar Cantábrico, 10

29130 Alhaurín de la Torre (Málaga)

Tel: 663 319 367 – 625 164 766 – 952 412 530

info@enerplanet.com

GRUPO EMPRESARIAL MOVIEUROPA, S.L.

Avenida de Europa, 34 Bloque B3º derecha

28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Tel: 917 992 843

administración@movi-europa.es

Movi Power

La Tienda en casa

www.latiendaencasa.es