

EcoPower4 - GatorboXx

EcoQuest International

2009



EcoPower4 ofrece la **GESTION TOTAL DE ENERGÍA DEL HOGAR** para el mejor ahorro de energía posible y la protección total del hogar basados en una tecnología única.

EcoQuest Ibérica
C/ Concordia, 15 bajos, 29631 Arroyo de la
Miel, Málaga
+34-951 160 178
+34-951 230 610



EcoPower4

EcoPower4 (patente solicitada) ofrece la **GESTION TOTAL DE ENERGÍA DEL HOGAR** para el mejor ahorro de energía posible y la protección total del hogar basado en una tecnología única consistente de 3 beneficios clave:

Protección de los equipos

Filtración de los ruidos eléctricos

Ahorro de energía

PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS:

EcoPower4 es como tener un GUARDAESPALDAS ELECTRÓNICO en su casa o su negocio!!

La tecnología de EcoPower4 proporciona la supresión de las subidas de tensión y variaciones en el voltaje, una característica que ayudará a proteger y a ampliar la vida útil de sus aparatos eléctricos.

Las subidas de tensión y variaciones en el voltaje provienen de diversas fuentes internas y externas como por ejemplo cambios en la red, transformadores o líneas eléctricas dañadas por accidentes, alguna causa provocada por la naturaleza, transformadores obsoletos que proveen energía a su hogar, relámpagos y encendido y apagado de grandes cargas de motor en su casa o negocio.

Los hogares son bombardeados constantemente con literalmente cientos de subidas de tensión y cambios de voltaje al día, lo cual daña y sensibiliza los aparatos eléctricos con el tiempo. Una combinación de los condensadores armónicos de la EcoPower4 y sus varistores de óxido de metal (MOV) dan a nuestros clientes la máxima protección disponible que se puede encontrar hoy en el mercado. Las luces externas de EcoPower4 proporcionan un indicador visual que indica que su hogar se encuentra protegido.

FILTRACIÓN DE LOS RUIDOS ELECTRICOS

La tecnología EcoPower4 proporciona la filtración armónica que ha ido cogiendo importancia en los años 80 y se ha vuelto prácticamente obligatorio en el siglo XXI debido a la proliferación de ordenadores, fax, máquinas fotocopadoras y unidades de frecuencia conocidas como "cargas no lineales". Las cargas no lineales necesitan y utilizan la corriente eléctrica en las denominadas "pulsaciones", al contrario que los aparatos eléctricos tradicionales. Esta

pulsación crea ruidos, interferencias y calentamientos perjudiciales en los sistemas eléctricos tradicionales causando interferencias en aparatos sensibles o peor aún, causando un sobrecalentamiento que provoca que se averíen.

El uso de la electrónica automatizada en el hogar ha ido incrementándose a tasas exponenciales y la necesidad de filtrar las interferencias, ruidos y calentamiento creado por las cargas no lineales nunca ha sido tan importante como hoy en día.

La instalación del sistema EcoPower4 en su hogar reducirá la necesidad de producir energía eléctrica, reduciendo así mismo la cantidad de carbón y gasoil que se consume para generar energía, lo cual resulta en una reducción de las emisiones dañinas para el medio ambiente y el “Efecto Invernadero” como pueden ser el Dióxido de Carbono, Óxido Nitroso y Dióxido de Azufre

La misión de EcoTrust Energy es instalar los sistemas EcoPower4 en 500000 hogares del país que reduzca anualmente la necesidad de generar 17 Megavatios de electricidad, ahorrando así 42.250 Toneladas de Carbón o 231.500 barriles de petróleo y reduciendo en 98.250 Toneladas el Dióxido de Carbono, 20.000 kilos de Óxido Nitroso y 110.000 kilos de Dióxido de Azufre de las emisiones anuales del “efecto invernadero”

AHORRO DE ENERGÍA

EcoPower4 proporciona ahorro en la energía reduciendo la cantidad de potencia extraída de sus servicios con el uso de condensadores armónicos diseñados específicamente.

Los sistemas EcoPower4 optimizan los factores de potencia de su hogar, reduciendo así la cantidad de energía y la carga de motor que surge del uso de aparatos de aire acondicionado, frigoríficos, congeladores, lavadoras, secadoras, lavavajillas, bombas de piscina, aspiradoras, extractores, ventiladores, etc. Las cargas de motor (cargas inductivas) requieren intrínsecamente más energía para hacer su trabajo comparado con otros equipos eléctricos de su hogar.

La “optimización del factor de potencia” de EcoPower4 aumenta significativamente la eficiencia de sus cargas de motor y almacena la energía perdida, derivando en el descenso de la demanda y uso de electricidad de su compañía eléctrica. Esto tiene como consecuencia el ahorro de costes en su hogar.

El factor de potencia es la medida de cómo de eficientemente su sistema eléctrico está utilizando la energía que llega a su casa desde la compañía eléctrica. Por ejemplo, su vitrocerámica, las bobinas de calefacción y las bombillas incandescentes tienen un “factor de potencia” de unidad o de 1. Este equipo convierte la energía eléctrica a luz y calor. Las cargas de motor (descritas anteriormente) pueden tener medidas de “factor de potencia” tan bajas como 0,2. Esta combinación de cargas eléctricas en los hogares da a lugar a un media de “factor de potencia” de 0,77 o menos. El 0,77 indica que su hogar está utilizando más energía (un 23%) de la que necesita para hacer funcionar su equipamiento eléctrico.

La tecnología EcoPower4 tiene un historial demostrado de incrementar el “factor de potencia” del hogar a 0.95 o mejor.

Entonces, ¿qué significa esto en ahorro real? La respuesta es “depende”. Los resultados actuales pueden variar dependiendo en las cargas inductivas. EcoTrust Energy no garantiza ningún ahorro de energía específica. El valor de EcoPower4 son sus 3 características: protección de los equipos, filtración de ruidos eléctricos y ahorro de energía.

Sólo las dos primeras características ya proporcionan más que suficientes ventajas para justificar la instalación de la unidad.

ESPECIFICACIONES DEL “SISTEMA DE ENERGÍA LIMPIO”

EcoPower4

Modelo Unidad	CPS-1C-240-V1
Línea Voltaje (VAC)	120/240
Voltaje nominal (VAC)	150
Voltaje clasificado (VAC)	240 +/- 10%
Configuración de fases	mono fásico
Frecuencia (Hz)	50 -60
Disipación energética (J) – del MOV (2ms onda actual)	550J
Corriente Máxima de pulsaciones (A)- (8/20 onda actual, en microsegundos)	40,000
Corriente de aumento (A)	6,500
Máxima Sujeción (V)-(@ 200A, 8/20 onda actual en microsegundos)	340/690
Capacidad total (µF)	30
Temperatura de funcionamiento (°C)	-40 a +70 °C
Línea de cables (AWG)	12
Grado de alambres	UL THHN 90C
Disyuntor requerido (A)	20 u 30
Dimensiones (WxHxD)	3.06”x11.1”x5.0”
Peso (kg)	2,5
Garantía de producto de 5 años	

TÉRMINOS ELÉCTRICOS – DEFINICIONES:

Corriente Alterna (CA)

Amperios (Amps)

Voltaje (Voltios)

Vatio, Kilovatio, Kilovatio por hora

KVA (Kilovoltio Amperio)

KVA (R)

Interferencia Armónica

Circuito

Fase

Carga inductiva

Carga Resistente

Factor Enérgico

Transformador (Tipo Voltáico)

Capacidad

Campo Electromagnético (EMF)

Varistor de Óxido Metálico (M.O.V)

PREGUNTAS FRECUENTES:

1. EcoPower4 funciona en cualquier hogar?

¡Sí! La EcoPower4 está diseñado para poder instalarse en cualquier hogar con panel de de circuito monofásico con interruptores. Para hogares más antiguos con fusibles, la unidad funcionará pero se necesitará algún equipamiento adicional. El “ahorro de energía” de la EcoPower4 proviene de cómo se ocupa de las cargas inductivas o para simplificar, de cómo se ocupa de los equipos de motor. Si usted responde “sí” a tan sólo dos o más de estas afirmaciones, ¡entonces podrá ahorrar dinero en su factura ahora!

¿Tiene su aire acondicionado central o calefacción 3 años o más?

¿Tiene su horno más de 3 años?

¿Tiene piscina?

¿Tiene aljibe?

¿Utiliza aire acondicionado?

¿Su frigorífico / congelador NO es de clase energética A?

¿Tiene más de un frigorífico / congelador?

¿Su lavadora / secadora NO es de clase energética A?

¿Tiene Jacuzzi?

¿Su lavavajillas NO es de clase energética A?

¿Mide su casa más de 250m²?

2. Consideraciones de la instalación

EcoPower4 ha de ser instalado por un electricista profesional o de lo contrario, la garantía de 5 años se consideraría anulada.

La EcoPower4 debe ser montado junto a un panel monofásico estándar de 100A o 200A. Los dos cables de suministro (L1 y L2) están conectados a un interruptor 220V de 20A o 30A, que debe estar localizado idealmente en la parte superior del panel pero es posible su instalación en cualquier abertura. El cable de tierra debe estar conectado. Preguntas respecto a la colocación y fijación han de ser formuladas al electricista que puede verificar que se cumplen las normas de cada región o localidad.

La guía de instalación que acompaña al producto puede encontrarse al final de este documento.

Algunas preguntas específicas que puede formular el electricista.....

3- Un panel estándar de 200 Amperios con un interruptor principal de 200 Amperios, normalmente situado a 9-15cm del contador. ¿Debe la EcoPower4 ser vinculado al lado del interruptor principal o se puede instalar una derivación de interruptor y engancharlo ahí?

RESPUESTA: La EcoPower4 siempre se instala en el conmutador lateral del interruptor principal de 200A a través de un interruptor bipolar de 20A o 30A. Si el panel se encuentra completo y no hay espacio para añadir un interruptor bipolar, se puede hacer espacio usando dos interruptores dobles más finos.

4. ¿Tiene que estar el interruptor bipolar de 20A o 30A en la parte superior del panel? – hay fabricantes que opinan que se debe.

RESPUESTA: El interruptor bipolar se puede instalar en cualquier ranura disponible que pueda acomodar un interruptor de 240V, independientemente de si se encuentra en la parte superior o inferior.

La razón por la cual se sugiere que TIENE que estar instalado en la parte superior, es por la hipótesis de que si surge un cambio o subida en la tensión, ésta sólo se detendrá si alcanza primero al EcoPower4. La protección de cambios de tensión dla EcoPower4 se activará en cuanto el voltaje excede +20%. Si, el cambio en el voltaje tarda más en alcanzar la parte inferior del panel y luego ir hacia la EcoPower4 que si estuviese conectado a la parte superior del panel.

Independientemente de su ubicación, el cambio o subida de tensión se detendrá mucho antes de que recorra la distancia hasta los circuitos de los aparatos eléctricos del edificio.

5. Muchas veces el cuadro de luz de la casa está en un dormitorio o en otra zona visible de la casa, donde la gente puede no querer ver este cuadro verde de la pared. ¿Puede ser ubicado en otro lugar, como en un armario o en el ático, y en caso afirmativo, a qué distancia máxima del panel?

RESPUESTA: La EcoPower4 puede ser colocado en un armario o en algún otro lugar menos conspicuo. La distancia del cuadro de luz debe ser minimizada. Tener en cuenta que los dos indicadores luminosos son la única indicación de que la EcoPower4 está funcionando correctamente, por lo que La unidad debe estar situada en una zona en la que las luces se puede comprobar. Un ático inaccesible no sería el lugar ideal.

6. ¿Si hay suficiente espacio en el cuadro de luz, se podría colocar la EcoPower4 e3 en el interior del panel de caja?

RESPUESTA: Porque los dos indicadores luminosos son la única indicación de que la EcoPower4 funcione correctamente y la ley no permite que la cubierta del panel pueda ser modificada, la localización de la unidad en el interior del cuadro de luces grupo no sería el lugar ideal .

7. ¿Pueden los cables procedentes de la EcoPower4 ser alargados o acortados, y si lo hacen tienen que tener la misma longitud?

RESPUESTA: Si, los cables se puede acortar al la longitud necesaria y no, los cables no tienen que tener la misma longitud. ACTUALIZACION: Ha sido aprobado el alargamiento de los cables para poder colocarla lejos del cuadro de luz. Como regla general, la longitud de los cables deben ser lo más corto posible y los electricistas deben seguir los reglamentos eléctricos estándar con respecto el alargamiento de cable de la unidad.

8. ¿EcoPower4 puede ser montado horizontalmente y no sólo verticalmente?

RESPUESTA: Debido a la forma en que la EcoPower4 está montado internamente, lo ideal es la orientación vertical del montaje (tal como se indica en las Instrucciones de instalación) con los cables que salen del fondo.

9. La mayoría de las casas tienen un medidor de 400 A y desde allí a cada uno de las 2 líneas de 200 A al cuadro de luz del hogar. Si colocamos un EcoPower4 en sólo uno de los paneles ¿están los dos paneles protegido?

RESPUESTA: Se requiere una EcoPower4 por cada panel de 200A . Si sólo uno EcoPower4 está instalado, sólo un grupo está protegida. En este caso, la instalación de dos EcoPower4 es recomendado para cada uno de los sub- paneles de 200A.

10. Si un hogar o pequeña empresa cuenta con paneles principales de 200A, ¿es necesario la colocación de dos EcoPower4 en cada grupos?

RESPUESTA: Normalmente se recomienda una unidad para cada grupo de 200A. Una de las razones posible para instalar sólo una unidad, es si las cajas se encuentran una al lado de la otra, y el total de corriente con todos los aparatos encendidos (pico máximo de corriente) es menor de 200A. Si la corriente es de más de 200A y los paneles no están uno al lado del otro, la única manera de proteger los paneles, aparatos y la electrónica es tener una unidad en cada panel. Además, la EcoPower4 proporciona el tratamiento adecuado de sólo hasta 200A por lo que si el total de corriente es de más de 200A la EcoPower4 no proporcionará los resultados esperados.

11. Si un hogar o pequeña empresa tiene un servicio de 200 amperios y 100 amperios, ya sea un sub panel al lado del otro, o en un lugar remoto, ¿es necesario la instalación de una EcoPower4 en ambos grupos, o uno es suficiente? ¿Si es así, en cuál de los paneles ha de ir instalado?

RESPUESTA: Si el panel de 100 A se encuentra cerca, un EcoPower4 es adecuado. Si el panel de 100 esta a 100 metros en otro edificio, un segundo EcoPower4 en el sub grupo se propone para asegurar la protección, subidas de tensión, filtración armónica, y la reducción de factor de potencia. Por supuesto que también depende de que tipo de cargas reactivas están vinculadas al sub grupo. Si hay poca o ninguna carga reactiva, y hay pocos aparatos electrónicos o de protección, una unidad en el sub grupo no es necesaria.

12. ¿Cuál es la vida útil de EcoPower4?

RESPUESTA: Tiene una vida útil prevista de más de 20 años y viene con una garantía de 5 años. Esta reclamación se basa en la sinergia entre los tres componentes que protegen unos a otros y reducir la degradación de los componentes que es típica en este tipo de productos.

13. ¿Qué es la Garantía EcoPower4?

RESPUESTA: La garantía de EcoPower4 es la mejor del mercado y ¡cubre 5 años! La patente que esta pendiente y la calidad de los componentes utilizados en la EcoPower4, Sistema de Gestión de la Energía, nos permite ofrecer esta garantía, líder en el mercado. Ningún otro fabricante se acerca. Incluso si la EcoPower4 reacciona como es debido en el caso de la caída de un rayo cerca, y los varistores MOV absorbe la energía y se sacrifican, EcoQuest reparará o reemplazará la unidad sin coste.

Cabe señalar que la EcoPower4 sólo protege contra los aumentos repentinos de las líneas eléctricas, no tiene efecto en las líneas del teléfono, de la televisión por cable.

La EcoPower4, junto con todos los productos ofrecidos por EcoTrust Energía, activTek y EcoQuest tienen contratado un seguro de Responsabilidad Civil, valorado en varios millones de Euros.

14. ¿Cuánto corriente será capaz de aguantar la EcoPower4?

RESPUESTA: la EcoPower4 está diseñado para 240v y 200A, que es típico para aplicaciones residenciales. Para mayores aplicaciones comerciales, una línea de 3-fase comercial utilizamos otra línea de productos: las GatorboXx.

EcoQuest ha establecido un programa de certificación y las unidades están disponibles para los distribuidores certificados.

15. ¿Afecta la EcoPower4 el uso normal de alguno de mis aparatos?

RESPUESTA: No, en todo caso, su motor funcionará alrededor de un 10% más frío, lo cual es bueno porque el calor es el enemigo de un motor. EcoPower4 reduce las pérdidas de la línea I²R que mejora la estabilidad de tensión y mejora el rendimiento del motor.

16.- ¿Cuánto puedo ahorrar al mes utilizando la EcoPower4?

RESPUESTA: Eso depende de muchos factores. El tamaño de su casa, la cantidad de carga de motores de inducción, y la cantidad que están pagando por KW-hora de electricidad, la cantidad de distorsiones armónicas en sus líneas eléctricas, aumentos de tensión y picos eléctricos, etc.

Algunas compañías eléctricas están empezando a sancionar a los clientes residenciales por su baja calidad en el consumo al de aplicar cargos por demanda máxima. En estos lugares la posibilidad de ahorro mediante la instalación de la EcoPower4 se incrementa considerablemente debido a la capacidad de la EcoPower4 de mejorar el factor de potencia para eliminar las sanciones y reducir la demanda máxima.

17. ¿Cuánto tiempo se tarda en amortizar la compra de la EcoPower4?

RESPUESTA: Mirando estrictamente el Ahorro de Energía, el producto puede pagarse a sí mismo dentro de 2-3 años. Esto, por supuesto, depende de las circunstancias individuales, el número y edad de los aparatos, material eléctrico y los patrones de uso de los costes, el factor de potencia del hogar, así como otros criterios de uso. EL otro beneficio puede llegar a ser el mayor beneficio de todos: Considere la posibilidad de protección contra los Picos Eléctricos y aumentos de tensión, así como los efectos nocivos de la distorsión armónica. Estas amenazas, invisibles pero muy reales a todos los aparatos eléctricos y electrónicos en el hogar y puede causar el fallo prematuro de estos aparatos. Teniendo en cuenta la importante inversión en estos aparatos eléctricos y electrónicos, a menudo siendo de decenas de miles de Euros, la protección proporcionada por EcoPower4 podría ser el mayor ahorro de dinero-beneficio del producto.

18. ¿Cuánto pueden esperar ahorrar los clientes industriales con el EcoPower4 de uso industrial?

RESPUESTA: Todas las fórmulas de retorno de la inversión para los clientes Industriales se basan en dos factores principales:

1. La eliminación de sanciones por el factor de potencia.
2. Reducción de los cargos por demanda.

Si una instalación no tiene ninguno de estos, una "garantía" de los ahorros no es posible. EcoPower4 y GatorboXx han declarado que cada cliente se ha beneficiado de la tecnología, pero la cantidad exacta de kWh ahorrados depende de demasiados factores específicos para dar garantías.

Si al cliente no se le cobra un factor de potencia o una sanción por demanda, es prudente no hacer alegaciones específicas con respecto a los ahorros.

19. ¿Es fácil instalar la EcoPower4 y quien está cualificado para realizar la instalación?

RESPUESTA: Sí, pero la EcoPower4 debe ser instalado por un electricista calificado. EcoQuest no evalúa instaladores en cuanto a sus cualificaciones y sólo en el caso de un reclamo de garantía se evaluará las cualificaciones del instalador. Si el instalador está decidido a no estar cualificado sobre la base de las normas locales, y el producto falla y se debe a la instalación, la garantía del producto será anulada.

La instalación requiere la apertura de los paneles eléctricos, exponiendo potencialmente peligrosos cables de alta tensión. La unidad viene completa con instrucciones de instalación y se instala en unos 15-30 minutos, siempre que haya espacio para añadir un interruptor doble de 20A o 30A.

20. ¿Por qué no he oído hablar de estos productos hasta ahora?

RESPUESTA: Eso es fácil; dos palabras "la rentabilidad y coste". Hasta hace poco, el precio de la electricidad en nuestro país era muy bajo, nos costaban 2, 3 o 4 centimos por kilovatio-hora. Ahora, el precio de la electricidad ha subido mucho y sigue subiendo. Utilizar la EcoPower4 con precios mas baratos no tenía sentido, pero ahora, tiene todo el sentido del mundo.

21. ¿Qué se sabe sobre la EcoPower4 en el caso de protección contra los aumentos de tensión?

RESPUESTA: Una de las características más importantes de la EcoPower4 es la capacidad de proteger a toda la casa contra picos eléctricos. Ya no hay necesidad de tantos protectores individuales en el hogar. La EcoPower4 ofrece una amplia gama de protección para la mayoría de los aparatos físicos el hogar, como aparatos electrónicos, televisores, equipo de satélite, sistemas de entretenimiento, etc. utilizando los MOV de calidad industrial. Protege la unidad de la línea de los aumentos repentinos de energía, así como los picos causados por problemas de cableado interior, conexiones sueltas y las fluctuaciones de la demanda de los grandes motores como aspiradoras, equipos de calefacción y refrigeración, etc.

22. ¿Tiene la EcoPower4 calificación de ENERGY STAR.

RESPUESTA: EcoPower4 no tiene esta calificación, porque este tipo de producto no encaja en el sistema de calificación Energy Star.

23. ¿La EcoPower4 ahorra energía en cargas resistivas (sin motor)?

RESPUESTA: Cargas resistivas como son los equipos de iluminación incandescente, la calefacción eléctrica, calentadores de agua eléctricos y los hornos eléctricos y lo que esté dentro de esta gama. Estos dispositivos no requieren "fuerza magnética" o "energía reactiva" para operar, por consiguiente, no tienen ningún impacto negativo en factor de potencia. La capacidad de ahorro de energía EcoPower4 se logra mediante el almacenamiento de la energía reactiva que generalmente se desperdicia, y ponerlo a disposición de las cargas de reacción, según sea necesario. No hay ahorro de energía de EcoPower4 instalada a una mera carga resistiva.

24. ¿Puede la EcoPower4 causar la subida de mi factura de electricidad y hacer uso de la electricidad cuando hay poca o ninguna demanda de energía?

RESPUESTA: Un kit de demostración utilizando un medidor de luz típico se está elaborando y estará disponible por parte de EcoQuest. Será una gran herramienta interactiva para demostrar que la EcoPower4 no causará el encendido del el medidor de luz por su propia cuenta. Esta "prueba viviente" de la energía, que incluye un medidor de electricidad en su hogar, no se enciende sólo cuando la EcoPower4 se aplica.

25. Consideraciones de montaje - ¿y si el cuadro eléctrico está colocada en una zona expuesta?

RESPUESTA: La EcoPower4 está diseñado para montaje en superficie solamente, debido a su tamaño (5 "de profundidad) y el soporte de montaje. Incluso si el panel de alimentación de 200A esté empotrado, la EcoPower4 debe ser montada en superficie. Con varios metros de alambre para atar en el panel de alimentación, la EcoPower4 se puede montar en un lugar menos obvio.

26. ¿Consume energía la EcoPower4?

RESPUESTA: No. La EcoPower4 guarda las provisiones y la energía para los aparatos eléctricos en el hogar, que no consumen directamente electricidad. Por consiguiente, si un amperaje metro (sonda actual) se coloca en la líneas eléctricas que conduzcan a la EcoPower4, una lectura de 3-4 amperios se suelen mostrar. Incluso cuando no están en los aparatos, y por lo tanto no se consume de electricidad, todavía habrá flujo de corriente que se muestra en la actual sonda. La mayoría de esto se traduce en asumir 400W de la energía que se "utilizan", en una base anualizada le costará a la casa más de 100 € por año con los precios actuales de electricidad. La verdad es que la EcoPower4 no consume energía. Esto es fácilmente demostrado por apagar todos los aparatos eléctricos y las cargas eléctricas a la lectura del medidor y el consumo - el medidor no estará funcionando.

Otra prueba interesante es un típico motor de potencia de carga como un banco de molendero. Use un medidor para medir la actual irrupción en el arranque, así como el estado de equilibrio de corriente con y sin la EcoPower4 en el circuito. Con EcoPower4 activado, la corriente de arranque suele ser reducida en más del 30% gracias al almacenamiento de la energía reactiva por la EcoPower4.

27. ¿Hay versiones comerciales de la EcoPower4 disponible y formaciones disponibles?

RESPUESTA: EcoQuest tiene una línea completa de unidades comerciales e industriales de distintos tamaños, configuraciones de voltaje y fase: las GatorboXx. Estos productos están disponibles a través de QuestUnited International.

Antes de poder comprar estos productos, una formación y certificación debe ser completado. Esta formación será independiente del programa actual de formaciones de activTek

28. ¿La EcoPower4 se puede montar en el exterior de un edificio?

RESPUESTA: La caja de la EcoPower4 tiene la norma NEMA 1 y, por lo tanto, no puede ser montado al aire libre o expuestos a la humedad.

29. Puede afectar la EcoPower4 a los sistemas de control de iluminación KNX, X10, teléfono o de televisión o señales que se envían a través de la línea de CA?

RESPUESTA: Teniendo en cuenta la distorsión armónica y la tecnología de filtración utilizados en el e3, esta es una buena pregunta. Hemos determinado que la capacidad de filtrado de armónicos de la E3, cancelará el KNX, X10 y otras señales de control generada a comunicar a través de la línea de CA. Otros sistemas incluyen UPB (Universal Powerline Bus), Cebus y LonWorks para nombrar unos pocos. En consecuencia EcoPower4 no debe utilizarse en edificios donde la línea de CA se utiliza para transmitir el control de iluminación, teléfono, televisión o cualquier otra señal. De momento, póngase en contacto con su distribuidor y solicite una unidad sin el filtrado armónico, como la GatorboXx 100.

30. ¿Cómo puede la EcoPower4 ofrecer la cantidad exacta de capacidad para corregir el factor la potencia en cada casa?

RESPUESTA: Entiendo que el factor de potencia ideal es 1, y que los factores de baja energías hacen que el factor de potencia de un ineficiente sistema de distribución de electricidad, que se traduce en un aumento de kVA, así como mayor kWh. Una pregunta común es "¿cómo puede este dispositivo trabajar de manera eficaz en cada hogar"? Algunas empresas recomiendan que un electricista vaya al hogar para medir el factor de potencia y, a continuación, crea una unidad diseñada específicamente para ese hogar. Hay varias razones por las cuales este proceso no se recomienda:

1. El factor de potencia puede variar dependiendo de qué aplicaciones se están ejecutando en un momento dado. Si el objetivo es medir el factor de potencia, todos los aparatos deben estar encendidos.
2. Años de experiencia ha mostrado que la configuración de EcoPower4 proporciona la solución óptima para la mayoría de los hogares. Para producir una solución personalizada, esto añadirá importantes en los costes y ofrece poca o ninguna ventaja.

31. ¿Qué medidor puede ser utilizado para verificar el factor de potencia y otros parámetros necesarios para evaluar mi sistema eléctrico?

RESPUESTA: Hay docenas de metros en el mercado. En el extremo superior está el modelo Fluke 435 que se vende por encima de los 7.000 €.

32. ¿Me protegerá la EcoPower4 de todos los aumentos y picos?

RESPUESTA: EcoPower4 proporciona protección frente a aumentos repentinos y picos próximos a las líneas eléctricas principales, así como las amenazas internas como las que se origina en una rama del circuito. Aunque los aparatos eléctricos y electrónicos en el circuito donde el aumento se originó espiga o están expuestos, una vez que llegue a la principal potencia del panel cuando la EcoPower4 está conectado el aumento o pico será detenido. Considerando que hay típicamente 15-20 circuitos en una casa normal, la exposición al riesgo es mínima.

Debe entenderse, que hay dos rutas adicionales por las cuales un aumento o pico puede entrar en la casa de la que no están protegidos por la EcoPower4. Estos dos caminos son la TV digital y su servicio de teléfono. La única manera de proteger las tres fuentes de entrada que incluye su sistema eléctrico, sistema de cable y sistema telefónico es con un supresor, para TV y de teléfono, que están disponibles en la mayoría de las tiendas especializadas y los proveedores de material eléctricos.

33. ¿Qué causa los aumentos repentinos en la red eléctrica?

RESPUESTA: Los aumentos se pueden clasificar en externos e internos. Externos en general, los aumentos son más graves que los aumentos repentinos internos, mientras que los aumentos repentinos internos en general se producen con más frecuencia (alrededor del 80% de todos los aumentos son internos). Los externos son a menudo los aumentos causados por las tormentas y las operaciones normales de cambio de compañía eléctrica. Los internos se producen cuando el equipo que está dentro del edificio está encendiéndose y apagándose continuamente.

34. ¿Con qué frecuencia se producen aumentos repentinos?

RESPUESTA: Es muy raro que se produzcan grandes aumentos (desde un par de veces al año a 40 veces al año en zonas de alta exposición), ya que son principalmente inducidos por tormentas (rayos y las interrupciones temporales debidas a los daños de las tormentas), pero los aumentos repentinos de más de 1.000 voltios se puede producir muchas veces al día, ya que son causadas por los equipos electrónicos en modo de operación normal.

35. ¿La EcoPower4 puede ayudar a resolver problemas con las interrupciones de la electricidad?

RESPUESTA: La EcoPower4 no es una solución para las interrupciones que duran más de unos pocos milisegundos. Muchos clientes se quejan de este tipo de problemas y la única solución para asegurar un suministro ininterrumpido de electricidad es una FAI, o Fuente de Alimentación Ininterrumpida. Estos dispositivos son muy parecidos a lo que se utiliza para alimentar las computadoras, sólo mucho más grande. La EcoPower4 podría ayudar a resolver los problemas con los ruidos armónicos o los aumentos repentinos de tensión, pero la EcoPower4 no puede ayudar con un corte de la corriente que dura más de 2 ciclos o 0,04 segundo.

Cabe señalar que el mayor riesgo de corte de suministro eléctrico es cuando se restablece este suministro. En el momento en el que vuelve la corriente, todas las cargas inductivas se encienden al mismo tiempo, creando subidas y distorsiones extremadamente dañinas. La EcoPower4 protege todo su hogar contra estos daños repentinos.

36. ¿Cómo puede ayudar la EcoPower4 a reducir aumentos y picos si esta simplemente conectado al panel principal con cables de calibre 12?

RESPUESTA: La protección se logra mediante un dispositivo llamado MOV (Varistor de óxido metálico). Si la tensión aumenta significativamente por encima de la tensión nominal (+20%),

el MOV se enciende y el voltaje se traslada a tierra, asegurando que el sistema no ve el pico o aumento. Los demás componentes de la EcoPower4, los filtros de armónicos y condensadores electrolíticos actúan como supresores de picos al capturar los pequeños aumentos y picos que van por la línea.

La confusión a menudo se produce porque según la lógica, la unidad se debe conectar en serie como un fusible o interruptor, por lo que, cuando hay un aumento o pico, La EcoPower4 abriría la línea. Esta línea de pensamiento es lógico, pero no es cómo funcionan este dispositivo .

En respecto al cableado de calibre 12, la lógica diría que ningún cable tan pequeño puede manejar 40.000 amperios (calificación máxima de la EcoPower4). Lo que hay que entender es la calificación se basa en un pico muy corto, literalmente milisegundos de duración que se produce en la caída de un rayo. El producto no puede manejar más amperios bajo una tensión sostenida, pero esos casos son extremadamente infrecuentes.

37. ¿EcoPower4 puede ser usado junto con un generador de emergencia?

RESPUESTA: Los generadores de emergencia son cada vez más comunes en el hogar, así como las aplicaciones comerciales, y suelen ser de propano o gas natural como una protección para los cortes de energía. EcoPower4 es una excelente adición a un sistema que incorpora un generador por varias razones:

-El proceso que suele ser automático, ya que el generador está en línea y el relé que se conecta el generador al panel principal está cerrado, suele inducir un aumento en la energía producida. La EcoPower4 bloqueará este pico, con el fin de proteger los aparatos y la electrónica.

- La potencia suministrada por generadores de emergencia no suele ser limpia - lo que significa que el contenido de armónicos y de ruido es alto. La EcoPower4 reducirá el ruido y los armónicos.

- Los generadores de emergencia no están preparados, por su tamaño, para que funcionen todos los aparatos del hogar. En algunos casos la carga es superior a la potencia nominal. La EcoPower4 reduce la demanda de KVA del generador mediante el suministro de la potencia reactiva de cargas inductivas. Esto significa que un cliente puede darse cuenta de la capacidad adicional de su generador, que no tendría sin EcoPower4.

PRECAUCION: La mayoría de generadores de emergencia están conectados a un sub grupo de potencia que da energía a un grupo selecto de circuitos a fin de no sobrecargar el generador, lo que el electricista instalador debe tener en cuenta. Si la EcoPower4 se coloca en el panel principal y un contador aísla a un sub grupo de generadores de emergencia, la EcoPower4 no va a estar conectada cuando el generador esté en uso.

De ninguna manera habrá ningún efecto perjudicial tanto para la EcoPower4 o el generador. Por lo que recomendamos la EcoPower4 para instalaciones con generadores de emergencia.

38. ¿EcoPower4 puede ser utilizada con paneles solares / aerogenerador y / o inversores de medición?

RESPUESTA: EcoPower4 es una excelente adición a cualquier panel solar / instalación de aerogeneradores, independientemente de la configuración, particularmente con el uso de un inversor de medición (cuando el usuario produce su y la retrocede a la red).

39. Si la EcoPower4 recibe un gran pico que la sacrifica ¿Todavía está protegido el hogar?

RESPUESTA: La EcoPower4 está conectada en paralelo (y no como un fusible que se encuentra en serie), de modo que en ningún caso el suministro de electricidad a la casa se verá afectada. Si la casa es golpeada con un aumento y pico de gran magnitud como lo que ocurriría con la caída de un rayo en la zona, la EcoPower4 dejará de ser operativa. Esto se indica por:

1. Una o ambas luces ya no se encendió.
2. Normalmente existe un fuerte olor a un dispositivo eléctrico dañado. Esto es normal e indica que la unidad se ha sacrificado con el fin de proteger sus casas de electrónica y electrodomésticos.

En cualquier caso, es como si la EcoPower4 hubiese sido desconectada del grupo, es decir, la casa ya no estará protegida y la unidad debe ser reemplazada inmediatamente. Recuerde, la EcoPower4 lleva una garantía de 5 años, y la única limitación es que el producto debe ser instalado por un electricista licenciado y cualificado.

40. ¿Qué pasa si un rayo entra en un edificio a través del aire acondicionado o algún otro camino aparte de la línea eléctrica?

RESPUESTA: Los aumentos y picos a menudo pasan a través de caminos que no son la entrada principal de la línea eléctrica. La EcoPower4 es eficaz en la detención de estos aumentos y picos, pero el propietario debe darse cuenta de que el aumento debe llegar a la EcoPower4. Esto significa que los dispositivos o aparatos eléctricos donde llega primero el pico serán potencialmente dañados ya que su instalación es anterior a la EcoPower4. Por esta razón el uso de supresores debería conectarse a aparatos muy costosos o sensibles.

41. Cuando se utiliza un aparato de demostración donde hay una EcoPower4 instalada, ¿por qué el medidor todavía muestra el mismo consumo que antes de instalar la EcoPower4?

RESPUESTA: La EcoPower4 de muestra es una forma excelente de mostrar exactamente lo que la EcoPower4 está haciendo con respecto a un motor de carga. Cuando se enciende el aparato de demostración, vemos la corriente pasar a través de ella (lo que llamamos el lado de carga de alimentación) y es lo mismo que lo que está pasando a través al motor (carga lateral). Una vez que la EcoPower4 de demostración se encuentra activada, y la corriente esté entrando (carga de alimentación), ésta se reduce, pero la corriente va al motor (carga lateral) y es la misma. Esto se debe a que cada ciclo de onda AC, literalmente 50 veces por segundo, la EcoPower4 almacena suministros de corriente reactiva y lo envía al motor cuando lo necesita.

En resumen la EcoPower4 recicla energía, que de otro modo se hubiera perdido. Cuando se apagó la EcoPower4 de demostración, la EcoPower4 en el hogar almacena esta energía reactiva y lo vuelve a suministrar el motor. Dado que el motor siempre recibió la corriente necesaria para funcionar, de, aproximadamente 1.2A, los contadores no muestran signos de una EcoPower4 en el hogar. Una persona tendría que ir al panel eléctrico de 200 A y tomar una medición de la corriente de inducción en torno a la futura línea de alta tensión en la parte superior del panel para ver los efectos de la EcoPower4 montado en el hogar. Este es un método típico para demostrar que la EcoPower4 no sólo trabaja, pero está teniendo un efecto muy positivo.

Pero cuando la EcoPower4 de demostración está activada, ahora la EcoPower4 más cercana a la carga es la que asume la responsabilidad de almacenar y suministrar (reciclar) la reacción actual de otro modo desperdiciado, que es la razón por la que vemos una disminución de la corriente en caso de la demo. Incluso si un hogar instalara 5 EcoPower4 sería lo mismo, porque la EcoPower4 de demo, en este caso será siempre la más cercana y, por tanto, será siempre el dispositivo de reciclaje de la corriente.

42.¿Cuales son las precauciones a tener en cuenta al utilizar la EcoPower4 con unidades de frecuencia variable?

RESPUESTA: EcoPower4 y Energía EcoTrust PFC unidades puede causar daños permanentes en unidades de frecuencia variable (pantalla VFD), a veces identificados como variadores de velocidad (VSD), o velocidad ajustable (ASD). El daño puede producirse si la EcoPower4 se coloca demasiado cerca de estos tipos de unidades. Al instalar EcoPower4 junto con estos sistemas eléctricos con motor / controlador, asegurarse de cumplir los mínimos requisitos que a continuación se detallan:

1. Para motores con caballos de fuerza fraccionales y motores pantalla VFD y los sistemas de HVAC, asegurarse que la EcoPower4 no está instalado en un panel con un cable a una distancia inferior a 10 metros del motor.
2. Para mayores motores utilizados en aplicaciones comerciales e industriales asegurarse que la EcoPower4 no está instalado en un panel con un cable a una distancia inferior a 20 metros del motor.

Debido a que una unidad de frecuencia variable está funcionando muy por encima de la nominal de 50 Hz o 60 Hz de frecuencia, la EcoPower4 buscará estos dispositivos como generadores de armónicos y de ruido, creando, en última instancia, un conflicto. El mantenimiento de esta distancia mínima asegura que la EcoPower4 y la pantalla VFD funcionen correctamente.

Términos eléctricos - Definiciones

CORRIENTE ALTERNA (AC)

El flujo de electrones en un conductor, medido en amperios. La corriente alterna invierte su dirección de la corriente de una manera cíclica, es decir, 50 ciclos por segundo. Por el contrario, los flujos de corriente directa siempre van en la misma dirección en 0 ciclos por segundo.

AMPERIOS (AMPERIOS)

La unidad de medida para el flujo de corriente en un conductor (análogos a los litros por minuto en un sistema de tuberías).

TENSIÓN (V)

La medición de la fuerza electromotriz hace que los electrones fluyan en un conductor o circuito.

VATIOS, KILOVATIOS, KILOVATIOS-HORA

El consumo eléctrico se mide en vatios.

Un kilovatio es 1000 vatios. Un kilovatio hora es 1000 vatios utilizados durante una hora.

Nos interesa la corriente real, que es la medida de corriente real utilizados por la carga, tal como se mide mediante un vatímetro y nuestro medidor.

En un circuito A/C 100% resistivo, la potencia puede ser calculada mediante la medición de la tensión en toda la fase de los conductores y se multiplicará por la corriente que fluye por el circuito de los conductores con un amperímetro. Para medir la potencia real en circuitos inductivos, el factor de potencia debe ser considerado.

KVA (KILOVOLTIO AMPERIOS)

KVA es la medición de la tensión multiplicada por los amperios.

KVA no es una medida de la potencia real, es una medida del nivel de la potencia aparente de un generador o transformador que podría llegar a un circuito con un factor de potencia de uno.

Para pasar de potencia aparente a potencia real, debe coger los KVA y multiplicarlos por el factor de potencia. Por ejemplo, 100 KVA de potencia aparente medido sirviendo a una carga inductiva con un factor de potencia de 0,9 se traduciría en una potencia real de 90 KW.

Si los kilovatios (kW) son la medida de potencia real o disponible para trabajar, entonces kVA es una medida de la potencia aparente necesaria para conseguir la potencia real para trabajar.

Desde el punto de vista de una empresa suministradora, están generando la energía con un factor de potencia de uno.

En otras palabras, el KW y KVA a la salida de la central eléctrica tiene el mismo valor.

Como el factor de potencia es degradado por la carga y los factores de transmisión, se necesita proporcionalmente más KVA por KW para crear y ofrecer al consumidor potencia real o utilizable.

El efecto que tiene un retraso del factor de potencia sobre la empresa suministradora, les obliga a generar más potencia aparente para satisfacer las necesidades de energía real o utilizable a nuestros clientes.

Un factor de potencia de 0,5 KVA significa que la suministradora tiene que absorber la diferencia de potencia real frente a la potencia aparente.

El efecto en la compañía de suministro de energía a una red de clientes con factor de potencia pobre o con menos factor de potencia, es que la eficacia de la generación y de la distribución se reduce.

Debido a que la corriente que se está generado por la suministradora, ésta ha de incrementar la demanda de KVA. Debido a los pobre factores de potencia en la red, la energía actual aumenta desproporcionadamente más rápido que en una red con un factor de potencia de 1, entonces las pérdidas debido a la resistencia en la red de conductos aumenta.

El término más utilizado para expresar este problema es $W = R \times I^2$ que significa que los aumento de la tasa de amperios por medición cuadrada de los conductores, transformadores y motores de calefacción se ven perjudicados debido al bajo factor de potencia. Algunos clientes son penalizados por este factor pobre y se les cobra la diferencia entre kVA y KW. EcoPower4 reduce las pérdidas de I^2R mediante la mejora del factor de potencia y la reducción de KW.

KVA (R)

La medida de la cantidad de KVA reactivos. Es necesaria para crear a un retraso del factor de potencia hacia la unidad.

INTERFERENCIA ARMÓNICA

La potencia AC se distribuye en una frecuencia de 50 Hz. Armónicos se definen como, "múltiples de la frecuencia base." Por ejemplo, la 3ª armónica es de 150 Hz de frecuencia, la 5ª es de 250 Hz, etc. El sistema de distribución en instalaciones comerciales es 240/380 V. Hay tres cables de fase y un cable neutro. La tensión entre dos cables de fase es de 380, y la tensión entre una sola fase y el cable neutro es de 240. Todas las cargas de 240 voltios están conectados entre una fase y neutro. Cuando las cargas sobre las tres fases están en equilibrio (la misma corriente fundamental fluye en cada fase), la corriente fundamental se anula y el cable neutro no lleva corriente. Cuando el ordenador y otras cargas son utilizadas, el modo de conmutación de fuentes de alimentación está conectados y, sin embargo, la situación cambia.

Cambiar el modo de alimentación crea en la corriente picos/subidas, lo que requiere que la red de suministro proporcione corrientes armónicas. La armónica mas grande generada por SMPS es la 3ª. La magnitud de esta corriente harmónica puede ser tan grande o mayor que la corriente fundamental. También generada en cantidades menores, son las 5ª, 7ª, y todas las demás corrientes armónicas impares.

Como la corriente fundamental, la mayoría de corrientes armónicas se anulan sobre el cable neutro. Sin embargo, la 3ª corriente armónica, en vez de anularse, es añadida en el neutro. Por lo tanto, si cada una de las fases de cableado llevasen, además de los corrientes actuales, 100

amperios de corriente, el cable neutro podría llevar 300 amperios de corriente en la 3ª armónica. En muchos casos, los cables neutros pueden superar la fase actual de las corrientes de los cables. Este curso no proporciona más corriente útil a las cargas. Simplemente reduce la capacidad del sistema para poder potenciar más cargas, y produce el calor residual en todos los cables y conmutadores. Cuando la energía de la 3ª armónica vuelve al transformador se refleja en el transformador principal, donde circula en el disolución delta hasta que se disipa como calor. El resultado es que tenemos cables neutros, interruptores y transformadores sobrecalentados. Esto puede conducir al fracaso de una parte del sistema de distribución y, en el peor de los casos, los incendios. Además, el calor residual en todas las partes del sistema aumenta las pérdidas de energía y resultados más altos en las facturas eléctricas. La 3ª armónicas pueden aumentar los costes de electricidad hasta el 8%

CIRCUITO

Un circuito cerrado que consta de conductores (cables), de una fuente de tensión (un transformador en nuestro caso) y de una carga (motores, los balastos de lámparas fluorescentes o cargas resistivas).

FASE

La fase es una medida trigonométrica del ángulo entre el ciclo de la onda de corriente y el ciclo de la onda de tensión.

En un mundo perfecto, la forma de onda de corriente y forma de onda de tensión con salida de un generador se inician al mismo tiempo.

En realidad, las características inductivas del sistema de distribución de electricidad y las cargas inductivas, retrasan la onda de corriente y hacen que se desfase la onda de tensión.

CARGA INDUCTIVA

En general, las cargas que operan por el paso de corrientes alternas a través de una bobina de alambre alrededor de un núcleo de hierro. El campo magnético resultante se utiliza para:

a – girar el eje de un motor,

b - inducir una corriente en otra bobina de alambre alrededor de la misma pieza de núcleo de hierro como en un transformador

(Hay calentadores de inducción que son bobinas de alambre que van alrededor del núcleo para ser calentadas.)

CARGA RESISTIVA

Una carga aplicada y que convierte toda la energía (corriente y voltaje) en calor. Incluye lámparas incandescentes, calentadores, calentadores de inmersión, etc. Estas no son cargas inductivas.

FACTOR DE POTENCIA

Cuando la tensión y las formas de onda comienzan al mismo tiempo en que se encuentran en fase, el factor de potencia es de 1. Cuando un circuito inductivo retrasa la onda de corriente se desfasa esta onda.

La medida de una onda retrasada se expresa en porcentaje, es decir, si la corriente se retrasa sobre la tensión en un 10%, el factor de potencia es de 100% menos 10% o 90% o 0,90.

EFFECTOS DE BAJO FACTOR DE POTENCIA

A veces se considera que el componente sin vatios de una corriente de bajo factor de potencia se distribuye sin un aumento de la mecánica de entrada más de la necesaria para las necesidades reales de potencia. Esto es inexacto, porque el trabajo interno y las pérdidas adicionales debidas a esta corriente producida y deberán ser proporcionados por la suministradora. Dado que estas pérdidas adicionales se manifiestan en el calor, la capacidad de la red de distribución se ha reducido. Además, los componentes sin vatios de la línea de corriente de conductores de calor, al igual que los componentes de energía, causan pérdidas en las mismas.

La pérdida de cualquier conductor es siempre $W = I^2R$ donde W = la pérdida en vatios, I = la corriente en amperios en el conductor, y R = la resistencia en ohmios. Se requiere mucho más equipo y conductores para entregar una determinada cantidad de energía a un bajo factor de potencia que en un factor de potencia cercano a 1. Un excelente documento está disponible en Inglés en la página web del Departamento de Energía de EE.UU para describir la importancia del factor de potencia y cómo mejorar el factor de potencia puede reducir los costes eléctricos. Ver

<http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/pdfs/mc60405.pdf>

TRANSFORMADOR (TIPO TENSIÓN)

Dispositivos inductivos utilizados para aislar el flujo de corriente en un circuito de otro mientras permite el acoplamiento magnético de los dos circuitos para crear una tensión en el segundo circuito. Los transformadores pueden ser utilizados para el paso de un voltaje de un nivel más elevado a un nivel inferior o al paso de un voltaje de un nivel inferior a un nivel superior o para mantener el mismo voltaje en ambos lados (primaria y secundaria), mientras aísla los circuitos el uno del otro. Balastos de lámparas fluorescentes son transformadores.

CAPACITANCIA

La medición de la habilidad de circuito o dispositivo para almacenar energía eléctrica. Aplicado principalmente a circuitos C/A, donde la naturaleza alternativa de la corriente carga y descarga los condensadores cuando la corriente invierte su dirección de flujo en el circuito.

La capacidad de los condensadores para almacenar electricidad se mide en "Faradio". Los condensadores se utilizan para mejorar el rendimiento de determinados circuitos inductivos como se explica en el parágrafo "factor de potencia".

CAMPO ELECTRO MAGNÉTICO (EMF)

Técnicamente, el término "campo electromagnético" (CEM) se refiere a todos campos del espectro electromagnético. De uso común, sin embargo, el término generalmente se refiere a las radiaciones no-ionizantes de extremadamente baja frecuencia - por debajo de los 300 Hertzios (Hz) - y, a menudo, sólo a los campos comprendidos entre 50 y 60 Hz. Como radiación de tipo no-ionizante, los CEM en este rango no tienen suficiente energía para quitar un electrón de un átomo o molécula, pero en general, si transfieren la energía térmica a otras

partículas. Los CEM generados por los sistemas de suministro de energía eléctrica, son aquellos para los que se ha producido la mayor preocupación del público y la mayor investigación acerca de los posibles efectos adversos sobre la salud humana.

VARISTOR DE ÓXIDO DE METAL (M.O.V.)

Un discreto componente electrónico que se utiliza comúnmente para desviar el exceso de corriente a la tierra. Actuando como una válvula de alivio de presión, el varistor está compuesto de óxido de cinc con pequeñas cantidades de bismuto, cobalto, manganeso y otros óxidos metálicos.