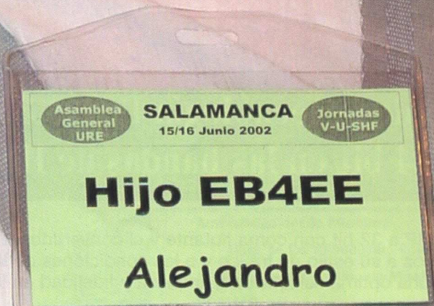




Radioaficionados

Unión de Radioaficionados Españoles - Agosto/Septiembre 2002



Fuente de alimentación

**VP8THU y VP8GEO:
Expedición a Sandwich
y Georgia del Sur**

FUENTE DE ALIMENTACIÓN.

1.- INTRODUCCIÓN.

Actualmente, la mayoría de los equipos transceptores de los radioaficionados funcionan con una tensión de alimentación de 12 voltios, lo que les hace aptos para el trabajo en móvil, alimentados con la batería de 12 voltios del vehículo.

Para el funcionamiento en fijo, se necesita una fuente de alimentación que entregue la citada tensión de 12 voltios y una intensidad de corriente del orden de 20 amperios o más, si se conectan varios equipos a la misma fuente.

En el mercado existe este tipo de fuente de diversas marcas y calidades, pero el operador que gusta de la construcción de sus equipos, normalmente trata de montar su propia fuente de alimentación. En esta y otras publicaciones han aparecido diseños de fuentes de alimentación del tipo clásico, es decir, aquella compuesta por un transformador de elevada potencia, un rectificador, filtro y regulador formado por varios transistores de potencia controlados por un circuito estabilizador de tensión.

Este tipo de fuentes, ampliamente utilizadas, tienen algunas características desfavorables, como son, gran peso y volumen, y sobre todo el peligro de que se pongan en cortocircuito los transistores reguladores, con la consiguiente aplicación al transceptor conectado a esta fuente, de una tensión mucho más elevada de la que puede tolerar. El resultado final suele ser la producción de averías importantes en el equipo que, a veces, suponen la imposibilidad de reparación y el consiguiente almacenamiento del transceptor averiado en el cajón de los trastos.

Algunas de estas fuentes incorporan circuitos de protección que, en el caso de una sobretensión, teóricamente desconectan la fuente para evitar el daño antes indicado. En cualquier caso, para que el circuito de protección actúe es necesario que se produzca esta sobretensión, con el consiguiente peligro para el transceptor.

Por estas y otras consideraciones, en unos artículos anteriores, (Marzo-1998, Julio-1998, Diciembre-1999), se proponía la utilización de una batería para la alimentación de los equipos de la estación. Esta batería se mantenía cargada mediante un cargador automático cuya descripción se hacía en los artículos antes mencionados. Con este tipo de alimentación se elimina el peligro antes citado, porque la tensión de la batería nunca podrá ser mayor de 12-13 voltios. Por otro lado, existe una total inmunidad a los campos de R.F. que a veces afectan a las fuentes de alimentación clásicas.

Por las noticias recibidas, bastantes lectores están utilizando este sistema de alimentación con resultados completamente satisfactorios. El sistema en la estación del autor está funcionando desde 1998 sin ningún problema hasta el momento. No obstante, algunos lectores han expresado su reparo a tener una batería en el cuarto de la radio, por el peligro que pueda suponer el derrame

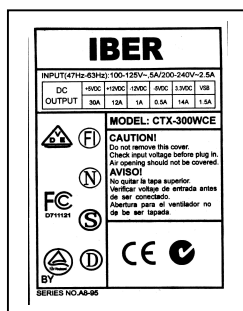
accidental del electrolito, lo cual puede ser bastante improbable si se toman las precauciones adecuadas.

La construcción de una fuente de alimentación de tipo clásico puede resultar más onerosa que si se opta por una fuente ya fabricada. El transformador, pesado y voluminoso, no se encuentra normalmente en los comercios de electrónica, por lo que es necesario encargar su construcción a un taller especializado. Al tratarse de una pieza única, su precio suele ser elevado. A esto hay que añadir condensadores electrolíticos, rectificador, transistores de potencia, radiador de calor, caja, bornas, cables, etc., todo ello de unas características adecuadas a la potencia que se necesita.

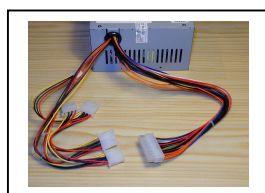
Una solución intermedia sería la utilización de una fuente conmutada. En este tipo de fuente el rendimiento es mayor, ya que la fuente solamente toma de la red la potencia que se necesita. Aquí de nuevo nos encontramos con bastantes dificultades para su construcción, ya que necesitamos transformadores con núcleo de ferrita y otros componentes, que tampoco se encuentran normalmente en los comercios de electrónica. Afortunadamente, podemos encontrar con facilidad un tipo muy común de fuente conmutada. Me refiero a la fuente de alimentación de los ordenadores. Este tipo de fuente es capaz de entregar una considerable potencia en un volumen y peso reducido y con un costo bastante bajo.

2.- FUENTE ATX.

Como se ha indicado, es posible adquirir una fuente ATX en los comercios dedicados a la venta de accesorios para ordenadores. Si observamos las características de una de estas fuentes, vemos que la intensidad que pueden suministrar es considerable, en el caso de la salida de 5 voltios, el valor de pico



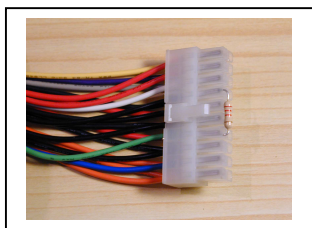
puede llegar a los 30 amperios. En la figura número uno tenemos las características de una fuente ATX, que es el modelo más usual en la actualidad. Observamos que tiene una salida de 12 voltios y una intensidad de 12 amperios, valor suficiente para alimentar la mayoría de los equipos de la estación. Como ejemplo diremos que un transceptor de VHF de una marca conocida, consume una corriente de 11 amperios con una potencia de salida de 50 vatios, según indica la hoja de características suministrada por el fabricante. Este valor puede ser en la práctica algo menor, por lo que con una de estas fuentes podremos alimentar perfectamente este tipo de transceptores. A esto hay que añadir que, al no utilizar las otras salidas de la fuente, ésta funcionará descansada y lejos de su régimen máximo.



En las figuras números dos y tres podemos ver el aspecto general de una de estas fuentes. En la parte trasera tiene el conector de entrada de red, y el ventilador de refrigeración. En la parte delantera tiene una abertura por donde salen los cables con las distintas tensiones. Un mazo de cables termina en un conector de veinte tomas,

que irá enchufado en la placa base del ordenador. Otros dos mazos de cuatro cables terminan en unos conectores de cuatro tomas, para la alimentación de discos duros, lectores de CD, disqueteras, etc. En estos conectores encontramos un hilo de color amarillo, donde tenemos 12 voltios, un hilo de color rojo, alimentación de 5 voltios y dos cables negros correspondientes a la masa común.

En el conector de veinte tomas tenemos cables de varios colores que corresponden a las distintas tensiones. Entre estos cables hay uno de color verde que sirve para el arranque de la fuente. Para que la fuente funcione sin estar conectada al ordenador, debemos conectar una resistencia de 2200 ohmios entre el cable verde y cualquier cable negro, que corresponde a la masa. Colocaremos la resistencia sobre el propio conector haciendo que entren sus terminales lo más posible. Si es necesario, sujetaremos la resistencia en su lugar con poco de cinta aislante. En la figura número cuatro podemos ver la resistencia de arranque de la fuente colocada sobre el conector de veinte tomas, entre el cable verde y un cable negro.



Si la fuente tiene un conmutador para 125-220 voltios de entrada, nos cercioraremos de que este conmutador está situado en la posición de 220 voltios. Realizada esta comprobación y colocada la resistencia de arranque, conectaremos la fuente a la tensión de red y comprobaremos que el ventilador comienza a girar, lo que nos indica que la fuente está funcionando.

3.- PRUEBA DE LA FUENTE.

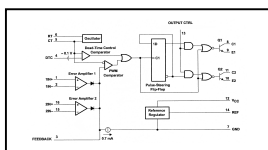
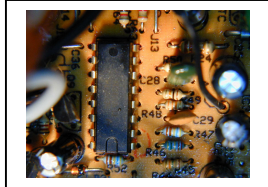
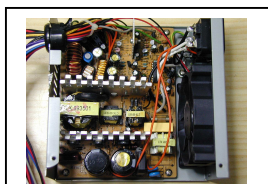
Con la fuente en funcionamiento procederemos a medir sus distintas tensiones, para lo que utilizaremos un tester, preferiblemente digital. Colocaremos el terminal negativo del tester en unos de los cables negros de cualquier conector de cuatro tomas. En el cable rojo mediremos la tensión de 5 voltios y en el cable amarillo mediremos la tensión de 12 voltios. En la fuente bajo prueba los valores medidos en las distintas salidas sin ninguna carga fueron los siguientes.

CABLE	TENSIÓN
ROJO	5,05
AMARILLO	11,40
NARANJA	3,48
AZUL	-10,69
BLANCO	-4,57
MORADO	3,05
GRIS	5,05

Como se puede observar, la tensión en el cable amarillo, que nominalmente debería ser de 12 voltios, queda por debajo del valor adecuado para alimentar un transceptor, sobre todo en transmisión cuando hay un consumo de corriente importante. Aunque no he conseguido esquemas de la fuente de alimentación

ni de la placa base del ordenador, seguramente, en la placa base, debe haber un regulador que reduzca esta tensión nominal de 12 voltios, a un valor inferior mejor estabilizado.

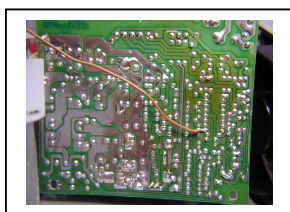
Según el fabricante del transceptor antes mencionado, la tensión nominal de alimentación debe ser de 13,8 voltios más/menos 15%, es decir, que esta tensión debe estar comprendida entre 11,73 y 15,87 voltios. Así pues, si queremos utilizar esta fuente ATX para alimentar nuestro transceptor, deberemos elevar su tensión de salida hasta un valor cercano a los 13,8 voltios recomendados.



Si quitamos los tornillos que sujetan la tapa de la fuente accederemos a su interior. En la figura número cinco podemos ver el interior de la fuente. En el lateral derecho se puede ver el ventilador y la entrada de red, en la parte inferior podemos ver un radiador con los transistores de conmutación, en la parte central los transformadores de ferrita y en la parte superior los circuitos de regulación. El corazón de este circuito de regulación lo constituye el circuito integrado TL494, el cual se puede ver en la figura número seis. Este circuito integrado, suele equipar la mayoría de las fuentes ATX.

La regulación de la tensión de salida se realiza tomando una muestra de esta tensión y aplicándola a la patilla número uno del TL494, cuyo esquema interno podemos ver en la figura número siete. Este integrado incorpora todas las funciones necesarias para la construcción de un circuito de Modulación de Ancho de Impulso (Pulse Width Modulation, PWM) y está diseñado para el control de fuentes de alimentación. Como se puede ver en la figura número siete, contiene en su interior dos amplificadores de error, un oscilador ajustable, un comparador, un flip-flop de control, circuitos de salida y un regulador interno.

Sin entrar en más detalles, podemos decir que la regulación del ancho del pulso y por tanto la regulación de la tensión de salida, se realiza tomando una muestra de la tensión de salida y aplicándola a la entrada del amplificador de error, en este caso, la patilla número uno del integrado TL494. Por tanto, para



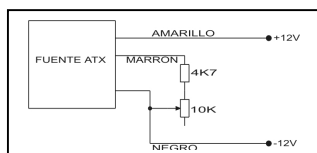
poder ajustar la tensión de salida, lo primero que tenemos que hacer es una conexión a dicha patilla número uno. Para ello, quitaremos los cuatro tornillos que sujetan la fuente a la caja y levantaremos el circuito impreso. Localizaremos la patilla número uno del circuito integrado TL494 y sobre ella soldaremos un cable, teniendo cuidado de no hacer ningún cortocircuito con las

otras pistas del circuito impreso. Seguramente será conveniente utilizar un soldador de punta fina para esta operación. En la figura número ocho vemos el cable soldado en dicha patilla número uno del integrado TL494.

Es conveniente que el color de este cable sea distinto a los demás para su mejor identificación. En este montaje se ha utilizado cable de color marrón, color que no tiene ninguno de los otros cables.

Una vez soldado este cable, colocaremos de nuevo el circuito impreso en su lugar correspondiente, sujetándolo con sus cuatro tornillos. Pasaremos el cable marrón con el resto de los cables por el correspondiente pasachasis y cerraremos la caja de la fuente.

Conectaremos una resistencia de 4700 ohmios en serie con un potenciómetro de 10K y conectaremos este conjunto entre el cable marrón soldado a la patilla número uno del integrado TL494 y cualquier cable negro, que es la masa general. El esquema de esta disposición se puede ver en la figura número nueve.



Pondremos el potenciómetro de 10K en una posición intermedia y conectaremos la fuente a la red. Midiendo la tensión presente entre cualquier cable amarillo y cualquier cable negro, preferiblemente con un polímetro digital, ajustaremos el potenciómetro de 10K para tener una tensión de salida de 13,8 voltios. Es posible que, según el modelo de fuente utilizado, sea preciso variar los valores de la resistencia o el potenciómetro, si no se consigue obtener la tensión indicada.

Una vez obtenida esta tensión, podemos conectar nuestro transceptor a la fuente y realizar pruebas de transmisión. Convendrá utilizar dos o tres cables amarillos y dos o tres cables negros en paralelo para que la caída de tensión sea la menor posible. Observaremos que al transmitir, cuando aumenta el consumo de corriente, la tensión se reduce ligeramente. En las pruebas con la fuente indicada, la tensión de salida baja algo más de un voltio durante la transmisión, lo cual no es ningún inconveniente, pues la tensión en transmisión queda dentro del margen de funcionamiento del transceptor. La regulación de la tensión es algo mejor si conectamos el potenciómetro de ajuste de la tensión en el punto de conexión del transceptor. Se ha mantenido la fuente en funcionamiento durante largos periodos sin haber detectado ninguna anomalía y con un calentamiento moderado.

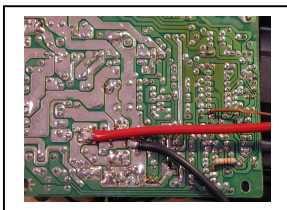
Si las pruebas son satisfactorias, podemos encerrar la fuente en algún gabinete de los que se pueden encontrar en los comercios de electrónica, en cuyo frente podemos disponer un voltímetro, amperímetro, bananas de conexión, interruptor de red, etc., es decir, todos aquellos accesorios habituales en las fuentes de alimentación y que estime conveniente el constructor.

4.- FUENTE DE 30 AMPERIOS.

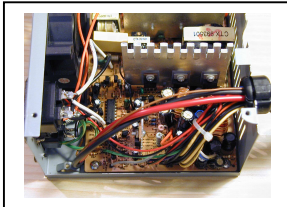
El montaje descrito anteriormente es adecuado para alimentar transceptores u otros equipos con un consumo de corriente máximo de unos 8 o 10 amperios. En el caso de transceptores de HF, el consumo puede ser superior, por lo que esta fuente no podrá alimentarlo correctamente. En este caso podemos utilizar la salida de 5 voltios que tiene un margen de corriente mucho mayor, ya que,

según la placa de características de la fuente, puede entregar una corriente de 30 amperios. Para conseguir los 13,8 voltios nominales necesarios para alimentar el transceptor, utilizaremos tres fuentes, conectando en serie sus salidas de 5 voltios. Como la tensión así obtenida es de 15 voltios, valor superior a los 13,8 voltios recomendados, actuaremos sobre el circuito integrado TL494 para obtener de cada fuente una tensión de 4,6 voltios.

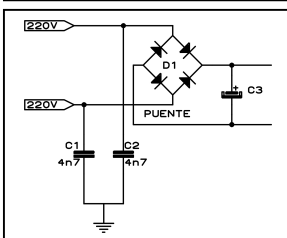
Una vez en posesión de las tres fuentes, procederemos como en el caso anterior, soldando un cable de color marrón a la patilla número uno del integrado TL494 de cada fuente. Como la intensidad de la corriente a suministrar es más elevada, no utilizaremos los cables propios de la fuente, sino que soldaremos un cable rojo y un cable negro sobre el circuito impreso, en el mismo lugar donde están soldados los cables rojos y negros de la propia fuente. Estos cables deberán tener un diámetro de tres milímetros aproximadamente. Así mismo, si se desea, se puede soldar la resistencia de 2200 ohmios de arranque de la fuente, directamente sobre el circuito impreso. Localizaremos el punto donde va soldado el cable verde y un punto de masa próximo al anterior. Soldaremos la resistencia de 2200 ohmios entre estos dos puntos.



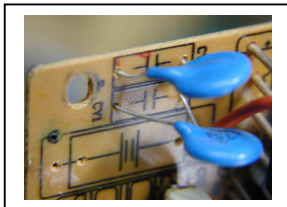
Es preciso realizar estas soldaduras con el mayor cuidado para evitar posibles cortocircuitos entre las pistas del circuito impreso, ya que esto podría averiar seriamente la fuente de alimentación. Comprobaremos cada fuente para estar seguros de su buen funcionamiento.



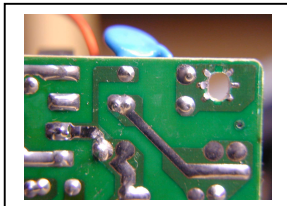
En la figura número diez podemos ver los cables rojo, negro y marrón, así como la resistencia de arranque, soldados sobre el circuito impreso. En la figura número once observamos los cables rojo, negro y marrón



colocados con el resto de los cables de la fuente.



En la figura número doce tenemos un esquema parcial de la fuente donde se muestra la entrada de tensión de red, el rectificador en puente y el condensador de filtro. En cada uno de los puntos de entrada de red al rectificador en puente, hay conectado un condensador de 4n7 y 2KV. Estos condensadores van conectados a masa por su otro extremo. Al no disponer del esquema general de la fuente no está muy clara la función de estos condensadores. Aunque en el prototipo no se han desconectado estos condensadores, posiblemente sea

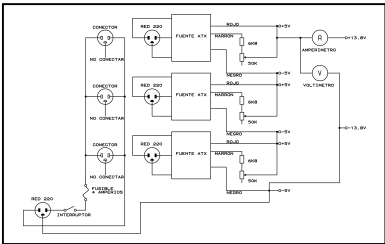


conveniente desoldarlos para evitar la presencia de tensiones alternas en la salida de la fuente. En las figuras números trece y catorce se puede ver la situación de estos condensadores.

Para la regulación de la tensión de salida, conectaremos

una resistencia de 6800 ohmios en serie con un potenciómetro de 50k ohmios, entre el cable marrón conectado a la patilla número uno del integrado TL494 y el extremo del cable rojo de tres milímetros que previamente hemos soldado en la parte inferior de la fuente, en el punto donde irá conectado el transceptor. De esta manera, las posibles variaciones de la tensión de salida se transmiten al integrado TL494 para su corrección.

Las tres entradas de red van conectadas en paralelo para alimentar las tres fuentes simultáneamente. Las fuentes deben estar aisladas entre sí, ya que la



caja metálica es el polo negativo general y si se tocan unas cajas con otras cortocircuitamos la fuente. Por ello se debe hacer el montaje sobre madera, plástico u otro material aislante. Por la misma razón, al poner en paralelo las tres entradas de red, debemos dejar sin conectar el polo central correspondiente a tierra. Solamente conectaremos el hilo de tierra del cable de

entrada de tensión al polo negativo de los 13,8 voltios. El esquema general del montaje se puede ver en la figura número quince.

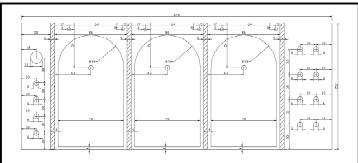
4.1.- MONTAJE DE LA FUENTE.

Después de haber conectado los cables rojo, negro, marrón y la resistencia de arranque y haber comprobado el correcto funcionamiento de cada fuente, procederemos al montaje final. Para ello construiremos una caja utilizando tablero de aglomerado DM de cinco milímetros de grueso. También se puede utilizar contrachapado o cualquier otro material aislante.

Colocaremos las tres fuentes sobre un soporte realizado con el material anteriormente citado. Para separar las fuentes utilizaremos unos trozos del mismo material. Pegaremos las distintas piezas con cola blanca de carpintería.

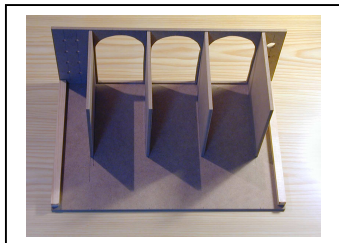
Las piezas necesarias para la construcción de la caja son las siguientes:

SITUACIÓN	DIMENSIONES	CANTIDAD
Frente	370 mm x 152 mm	1
Trasera	370 mm x 152 mm	1
Base	370 mm x 240 mm	1
Laterales	250 mm x 162 mm	2
Superior	370 mm x 250 mm	1
Separación	150 mm x 142 mm	4
Listón	230 x 15 x 15 mm	6
Listón	280 x 10 x 10 mm	1



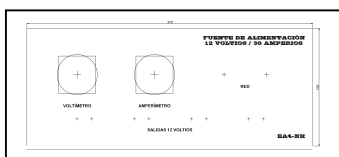
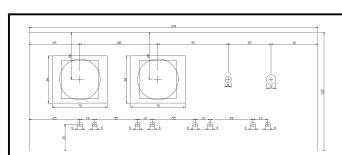
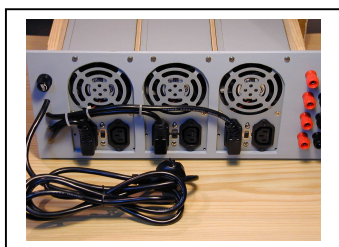
Comenzaremos preparando la placa trasera, donde haremos unas aberturas para la parte trasera de las fuentes y unos taladros para los cables, portafusible y hembrillas de salida de tensión. En la figura

número dieciseis se muestra la situación y tamaño de estos taladros y aberturas.



Una vez mecanizada la placa trasera, procederemos a su montaje sobre la placa de base. Las distintas piezas se pegarán con cola blanca de carpintería. Colocaremos las piezas de separación de las tres fuentes, así como los dos listones laterales sobre los que se sujetará la tapa de la fuente. En la figura número diecisiete tenemos estas piezas montadas y en la figura número dieciocho vemos las fuentes colocadas para comprobar su situación correcta en los correspondientes alojamientos. Cada fuente va sujeta a la placa trasera con dos tornillos. Delante de las fuentes encolaremos un trozo de listón de 10 por 10 y una longitud de 280 mm para evitar que se salgan de su alojamiento.

Una vez comprobada la posición correcta de las fuentes, repasaremos las uniones de las distintas piezas con una lima fina y posteriormente, con un bloque de lija, para igualar las superficies. Después pintaremos la parte trasera de la caja para dar mejor aspecto al montaje. En el prototipo se ha utilizado pintura de color gris, similar al color de las fuentes. La figura número diecinueve nos muestra la parte trasera de la caja, con las tres fuentes colocadas en sus alojamientos, las hembrillas de salida de tensión, el portafusibles y la entrada de tensión de red a cada fuente.

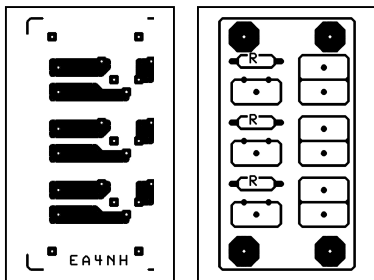


A continuación prepararemos la placa delantera. Sobre este frente irán montados el voltímetro, el amperímetro, el interruptor de encendido, el piloto indicador de encendido y cuatro salidas de tensión.

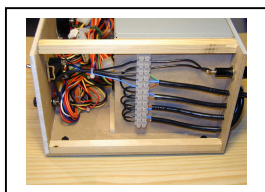
La situación de estos taladros se puede ver en la figura número veinte. El diámetro de los taladros correspondientes al voltímetro y al amperímetro, pueden variar de acuerdo a los instrumentos que se utilicen.

Una vez mecanizada la placa frontal y encolada en su lugar correspondiente, la pintaremos con esmalte de color blanco. De esta manera, podremos colocar las distintas leyendas con letras autoadhesivas o bien utilizar la plantilla que se muestra en la figura número veintiuno. Se puede imprimir esta plantilla sobre papel fotográfico y después pegarla sobre el frente de la caja. Colocaremos el voltímetro, amperímetro, hembrillas de salida de tensión, interruptor de red y piloto indicador de encendido. En la figura número ventidos podemos ver todos estos elementos

colocados en el panel frontal. En la figura número ventitres se puede ver este panel frontal por su parte interior.



Para la colocación de los elementos de regulación de la tensión de salida de las fuentes, prepararemos un pequeño circuito impreso, cuyo diseño se puede ver en la figura número venticuatro. Este circuito tiene unas medidas de 52 por 28 milímetros. La disposición de los componentes se puede ver en la figura número venticinco. Se han utilizado potenciómetros multivuelta para un ajuste más preciso de la tensión de salida.



Seguidamente procederemos al cableado de la fuente siguiendo el esquema general. Para la interconexión de los distintos elementos se han utilizado dos tiras de clemas. Una de ellas en el lateral derecho para conectar las entradas de tensión de red y otra tira en el lateral izquierdo para interconectar las salidas de las tres fuentes y en circuito impreso. En la figura número ventiseis podemos ver el cableado de la entrada de red a las fuentes, el interruptor de encendido, el portafusible y el piloto indicador. En la figura número ventisiete podemos ver la conexión de las salidas de las fuentes, las hembrillas de salida de tensión y el circuito impreso con los elementos de regulación.

4.2.- PRUEBA DE LA FUENTE.

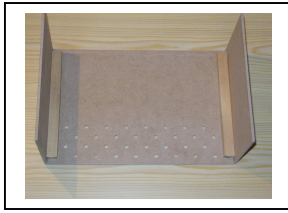
Una vez completado el montaje y cableado de la fuente, procederemos a la regulación de la tensión de salida. Posiblemente será conveniente dejar conectada a la red solamente la fuente que vayamos a ajustar. Con un polímetro digital conectado entre los cables rojo y negro, actuaremos sobre el potenciómetro correspondiente para obtener una tensión de salida de 4,5 voltios en cada fuente. La tensión total será de 13,5 voltios, aunque como ya se ha indicado, el valor de esta tensión no es crítico.



Para la prueba del prototipo se han utilizado lámparas de automóvil, poniendo en paralelo los dos filamentos. Se ha cargado la fuente con dos de estas lámparas, lo que ha dado un consumo de unos 18 amperios. Se ha mantenido esta carga durante bastante tiempo sin ningún problema. La variación de la tensión de salida entre las condiciones de vacío y con carga es muy pequeña, alrededor de 0,5 voltios. En la figura número ventiocho se puede ver la fuente durante su comprobación.

4.3.- MONTAJE FINAL.

Si todas las pruebas son satisfactorias, procederemos al montaje final de la fuente. Prepararemos la tapa con las tres piezas correspondientes. Uniremos



estas piezas por su parte interior con los dos trozos de listón que nos quedan. En la parte superior-delantera haremos una serie de taladros para la circulación del aire de refrigeración. En la figura número veintinueve podemos ver la tapa encolada y taladrada. Seguidamente aplicaremos unas manos de pintura negra mate o del color que prefiera el lector. Unos taladros en los laterales servirán para atornillar la tapa a los listones inferiores. En la figura número treinta podemos ver la fuente terminada.

5.- RESUMEN.

En el presente artículo se ha descrito una fuente de alimentación para equipos de radioaficionados, construida con tres fuentes de ordenador, modelo ATX. La fuente propuesta es capaz de entregar una tensión de 13 voltios, ajustable dentro de cierto margen, y una intensidad de corriente de 25-30 amperios máximo. El conjunto no resulta demasiado voluminoso, con un peso reducido y un costo muy asequible.

Todos los esquemas, dispositivos y montajes se refieren a un modelo concreto de fuente, por lo que seguramente será necesario adaptarlos o modificarlos si se emplean fuentes de otro tipo o modelo.

En párrafos anteriores se indica la conexión de unos cables de cierto grueso para la salida de cada fuente. De esta manera, las fuentes pueden volver a utilizarse para su propósito inicial, montadas sobre un ordenador. Si no se piensa en esta posibilidad y se pretende que el montaje de las tres fuentes sea permanente como fuente de 12 voltios, no es necesaria la utilización de estos cables, ya que se pueden utilizar los cables rojos y negros propios de cada fuente. Para conseguir la sección necesaria para las altas intensidades que se pueden llegar a producir, será necesario poner en paralelo todos los cables rojos por un lado y los cables negros por otro lado. El resto de los cables de otros colores se pueden cortar directamente de la placa de circuito impreso de cada fuente.

El montaje descrito en el presente artículo no ha sido probado en grandes series y, por tanto, no se tiene certeza de que su funcionamiento sea 100% correcto. Solamente se describe la construcción y el funcionamiento del prototipo.

El autor no se hace responsable de posibles derechos de copia. La información para la realización de este montaje procede de diversas publicaciones, libros, revistas, etc., así como de los propios conocimientos del autor.

El autor no se hace responsable de posibles daños y/o perjuicios causados por la construcción y/o uso de este dispositivo, daños personales o muerte, daños a la propiedad, daños al medio ambiente, lucro cesante, pérdida total o parcial de datos informáticos o cualquier tipo de daño que se pudiera derivar del montaje y/o uso de este dispositivo.

No se aconseja el uso de este dispositivo en aplicaciones críticas, cómo son control de maquinaria peligrosa, control de navegación o tráfico, maquinaria de mantenimiento de vida o sistemas cuyo mal funcionamiento pueda provocar causas o efectos anteriormente mencionados. Este dispositivo no es tolerante a fallos.

El autor declina cualquier responsabilidad, ni se hace responsable de no mencionar a los dueños de las posibles patentes que aquí se pudieran reflejar.

El dispositivo descrito en el presente artículo es un montaje experimental, cuyo propósito es el estudio de los diferentes aspectos de la Electrónica, por tanto, no está destinado a su utilización industrial ni para su explotación comercial en cualquiera de sus facetas.

El autor no efectúa ninguna actividad comercial relacionada con este u otros montajes publicados en esta u otras revistas o publicaciones de cualquier tipo.

El presente artículo y todos los publicados hasta el momento en la revista "RADIOAFICIONADOS", están recopilados en un DVD a disposición de quien lo solicite. Se incluyen todos los textos, así como las fotografías, dibujos, gráficos, plantillas de circuitos impresos, etc.

Aunque se ha intentado proporcionar todos los detalles necesarios para la realización de la fuente, es posible que algún aspecto no haya quedado suficientemente desarrollado. Como es natural, con mucho gusto el autor dará cumplida información sobre cualquier detalle no especificado, o cualquier punto en particular que no haya quedado completamente explicado. Buena suerte a todos.

Luis Sánchez Pérez. EA4-NH
Apartado 421, 45080-TOLEDO
Tlf. 606-383-140
Web: www.ea4nh.com
E-mail: ea4nh@ure.es

FIGURA NÚMERO UNO.
Características técnicas de la fuente ATX.

FIGURA NÚMERO DOS.
Parte trasera de la fuente.

FIGURA NÚMERO TRES.
Cables de alimentación.

FIGURA NÚMERO CUATRO.
Resistencia de arranque.

FIGURA NÚMERO CINCO.
Interior de la fuente.

FIGURA NÚMERO SEIS.
Integrado regulador TL494.

FIGURA NÚMERO SIETE.
Esquema del integrado TL494.

FIGURA NÚMERO OCHO.
Cable soldado a patilla nº1 del TL494.

FIGURA NÚMERO NUEVE.
Ajuste de la tensión de la fuente.

FIGURA NÚMERO DIEZ.
Cables y resistencia de arranque soldados.

FIGURA NÚMERO ONCE.
Salida de los cables.

FIGURA NÚMERO DOCE.
Esquema parcial de la fuente.

FIGURA NÚMERO TRECE.
Situación de los condensadores.

FIGURA NÚMERO CATORCE
Conexión a masa.

FIGURA NÚMERO QUINCE.
Esquema general de la fuente de 30A.

FIGURA NÚMERO DIECISEIS.
Placa trasera.

FIGURA NÚMERO DIECISIETE.

Placa trasera, placa base y separaciones.

FIGURA NÚMERO DIECIOCHO.
Comprobación de situación de las fuentes.

FIGURA NÚMERO DIECINUEVE.
Parte trasera.

FIGURA NÚMERO VEINTE.
Taladros del panel frontal.

FIGURA NÚMERO VENTIUNO.
Plantilla frontal.

FIGURA NÚMERO VENTIDOS.
Exterior del panel frontal.

FIGURA NÚMERO VENTITRES.
Interior del panel frontal.

FIGURA NÚMERO VENTICUATRO.
Circuito impreso.

FIGURA NÚMERO VENTICINCO.
Situación de los componentes.

FIGURA NÚMERO VENTISEIS.
Lateral derecho.

FIGURA NÚMERO VENTISIETE.
Lateral izquierdo.

FIGURA NÚMERO VENTIOCHO.
Prueba de la fuente.

FIGURA NÚMERO VENTINUEVE.
Tapa de la fuente.

FIGURA NÚMERO TREINTA.
Fuente terminada.