

COMO REALIZAR UNA BUENA SOLDADURA

La mayoría de las personas relacionadas de una u otra manera con el mundo de la electrónica piensan o están seguros que saben realizar una buena soldadura, pero es conveniente que lean este artículo para evitar algunos errores involuntarios que se cometen y pueden producir problemas en el funcionamiento de un determinado circuito.

Entre un 70 % y un 80% de los montajes que no funcionan es debido a que algunas o casi todas las soldaduras son de las llamadas “ frías”, o no han creado una buena unión eléctrica . Sin embargo no siempre es culpa de las personas que han realizado la soldadura , en ocasiones es debido al uso de un estaño inadecuado, o el soldador utilizado calienta excesivamente o demasiado poco o alguien le ha aconsejado que no mantenga el soldador sobre un determinado terminal de un transistor. Todo esto contribuye a obtener soldaduras aparentemente perfectas pero que en la práctica no permiten una correcta conexión eléctrica entre el terminal del componente y la pista de circuito impreso.

En el desarrollo de este artículo se pretende dar algunos consejos prácticos, tal vez evidentes para todos pero que pocos ponen en práctica para resolver de una vez por todas el problema de las soldaduras, de manera que se logren montajes mas presentables estéticamente y lo que es mas importante, que funcionen a la primera.

El Estaño

Un elemento muy importante a considerar en todo el proceso de soldadura es el estaño. En el comercio es frecuente encontrar estaño con la etiqueta “para reparación o uso en radios”, pero algunas veces no sirve ni para reparar una cacerola.



La aleación para realizar soldaduras en circuitos electrónicos es la estaño – plomo. Las proporciones recomendadas de este material son 60% estaño y 40% plomo (60/40). Existen otras aleaciones mejores como por ejemplo (63/37) o (70/30) las cuales son un poco mas difícil de ubicar en el mercado. En cualquier caso evite adquirir aleaciones al 50% o al 40% de estaño por las siguientes razones:

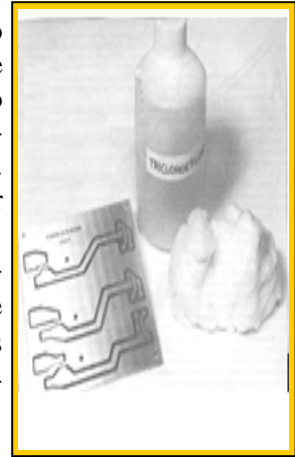
Para fundir tales aleaciones el soldador debe alcanzar temperaturas mas altas con respecto a aleaciones con mayor contenido de estaño.

Estas aleaciones en contacto con las pista del circuito impreso se enfrían mas rápidamente y se oxida en breve tiempo por lo que las soldaduras se tornan negras.

Además de la calidad del estaño hay que tomar en cuenta el desoxidante que contiene en su estructura. Casi ninguna casa fabricante especifica el tipo de COLOFONIA que utiliza (normal o activada), pero es suficiente realizar una soldadura para comprobar la calidad del desoxidante.

Si el desoxidante es de mala calidad, este se expande sobre la pista de circuito impreso y es de consistencia gomosa. Este ofrece una baja resistencia óhmica al paso de corriente creando un camino de baja resistencia entre los diferentes componente montados sobre el circuito impreso evitando así que este funcione correctamente. Si empujamos esta pasta con una aguja , no solo no se romperá sino que la aguja se hundirá en ella como si fuese de goma o se pegará de la aguja con una consistencia chiclosa.

Si ya se han montado circuitos con este tipo de estaño , es necesario limpiar el exceso de desoxidante de baja calidad. Para ello se debe utilizar TRICLOROETILENO. Se debe pasar un algodón embebido de tricloroetileno por las pista de cobre y limpiar la placa con un



pequeño cepillo de cerdas duras (no metálicas). Otra importante regla es no utilizar nunca pasta para soldar en los circuitos electrónicos.

El estaño viene normalmente de diferentes diámetros y en bobinas de diferentes tamaños. Los diámetros estándar son: 0.8, 1, 1.5, 2 y 3 mm. Para montajes electrónicos es aconsejable diámetros de 0.8 mm.

El Soldador

Más que la calidad o marca del soldador, aunque esta es importante, hay dos factores que influyen directamente en la calidad de una buena soldadura, la potencia del soldador (vatios) y el diámetro y forma de la punta.

En un laboratorio o taller bien equipado, serán necesarios al menos dos tipos de soldadores: uno de 100 vatios con punta gruesa y otro entre 25 y 45 vatios con una punta con un diámetro entre 2 y 3 mm para realizar las soldaduras en circuitos sobre circuitos impresos.



En el primer caso aunque la potencia sea elevada podría emplearse ese soldador para montajes sobre circuitos impresos, sin embargo una punta tan gruesa fundirá una cantidad de estaño superior a la necesaria y en consecuencia cuando los terminales están muy cercanos se soldarán involuntariamente a las pistas adyacentes. En el segundo caso, a causa de la baja potencia será difícil lograr una buena soldadura sobre terminales gruesos o carcasas de metal con conductores relativamente gruesos, de esta forma solo se logrará depositar el estaño sobre la carcasa, solo porque el desoxidante al enfriarse actúa como pegamento, pero si comprobamos con un multímetro veremos que no existe un perfecto contacto eléctrico.

La punta de los soldadores debe estar siempre limpia y libre de óxidos y residuos carbo-

nosos debido a escorias de estaño quemado o pasta desoxidante.

Lijar la punta del soldador es la manera más rápida de acabar con esta. La mejor solución para mantener limpia la punta del soldador es tener una cajita metálica con un trozo de fieltro o esponja empapado de agua, cada vez que se ensucie la punta se limpia en el fieltro mojado logrando una perfecta limpieza de esta sin ningún tipo de desgaste.

Los Componentes

Antes de montar los componentes electrónicos (resistencias, diodos, condensadores) sobre el circuito impreso estos deben recibir un pequeño tratamiento.

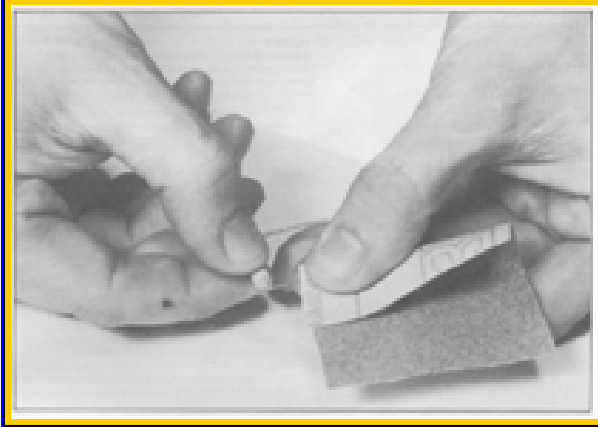
En primer lugar hay que doblar los terminales de cada componente de modo que se introduzcan exactamente en los orificios que les corresponde. Para esto se toma la medida de la distancia entre los dos orificios y se doblan estos con alicates de punta (pinzas) de forma que la distancia entre el cuerpo del componente y el punto de pliegue resulte lo más igual posible para ambos lados. Esto se hace para obtener un montaje lo más estético posible.

Para los diodos zener o los rectificadores que puedan calentarse, en lugar de doblar los terminales en ángulo recto, se recomienda enrollarlos sobre un eje de 2 mm como se observan en la figura de modo de obtener una especie de bobina de dos o tres espiras. Este pequeño truco sirve en la práctica para dotar al diodo de una rudimentaria pero eficaz aleta de refrigeración, capaz de disipar un poco de calor.



Luego de haber doblado los terminales de los componentes no se debe proceder a soldarlos enseguida. Es recomendable realizar una rápida inspección sobre los terminales a manera de verificar si están o no cubiertos

de alguna capa de óxido o pegamento restante del empaque. Se recomienda lijar los terminales con un trozo de lija de grano mediano antes de realizar el montaje de estos sobre el circuito impreso.



Para evitar que las resistencias y los diodos se salgan de su sitio una vez introducidos y antes de soldarlos, se pueden desviar los terminales un poco hacia fuera. En cambio no es aconsejable doblarlos de nuevo en ángulo recto o presionarlos sobre el circuito impreso. Cuando se conecte al circuito impreso los cables o alambres que salen de un transformador, estos deben ser lijados para eliminar de ellos el esmalte que los recubre el cual es un barniz aislante transparente.

Por el contrario no es necesario lijar los terminales de los transistores, circuitos integrados, bases, otros ya que normalmente estos son fabricados con materiales antioxidantes.

Como efectuar la Soldadura

Después de examinar como deben prepararse los componentes antes de ser montados en el circuito impreso, explicaremos como se debe proceder y que cosas no se deben hacer para lograr una buena soldadura.

Para lograr óptimas soldaduras se debe apoyar la punta del soldador, libre de toda escoria (pasarla antes por el fieltro mojado) muy cerca del terminal que se desea soldar y apoyar luego el hilo de estaño entre la punta del soldador y el terminal del componente a soldar.

Apenas se haya fundido una gota de estaño, habrá que retirar este manteniendo aún la punta del soldador sobre el circuito durante unos instantes, de modo que el desoxidante contenido dentro del estaño pueda combinarse con los óxidos metálicos todavía presentes en el terminal y en las pistas de cobre del circuito impreso transformándolos químicamente en resinas metálicas.

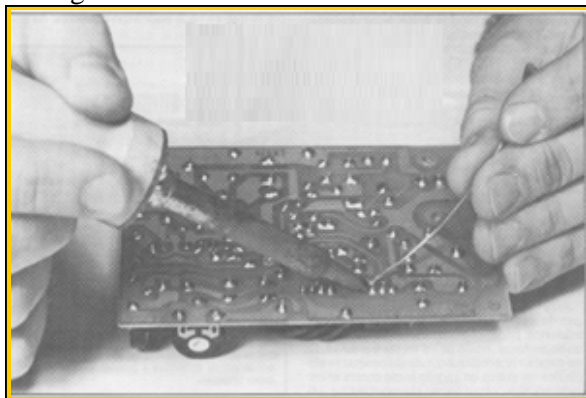
Visto de otra forma, al licuarse el desoxidante con el calor del soldador logrará retirar (quemándolos) los óxidos metálicos que existen en las dos superficies que queremos conectar para lograr una perfecta conexión eléctrica.

Transcurridos algunos instantes se observa que el estaño se extiende por la pista de cobre como una gota de aceite denotando así que esta se ha autolimpiado cuando el estaño se haya distribuido por la pista de cobre alrededor del terminal del componente a soldar se puede retirar el soldador con la seguridad de haber realizado una soldadura perfecta

No debe ser motivo de preocupación si el tiempo invertido parece un poco largo (unos pocos segundos) ya que este tipo de calor sobre los componentes semiconductores no causarán daño alguno. En definitiva, no deben retirar el soldador del punto de soldadura hasta completar el proceso explicado anteriormente. De hacerlo se corre el riesgo de obtener una soldadura fría con un pobre contacto eléctrico.

Lo que no se debe hacer al Soldar

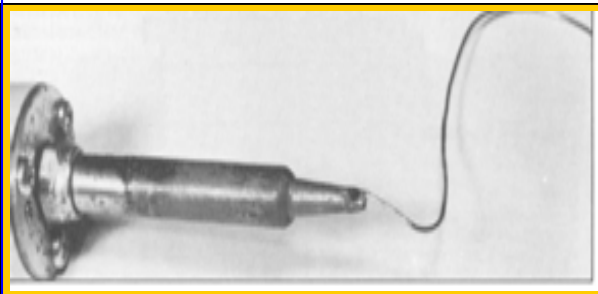
Las operaciones que hay que evitar absolutamente cuando se efectúa una soldadura, son las siguientes:



1.- No fundir primero el estaño sobre la punta del soldador para luego apoyar este con el estaño fundido en el punto de soldadura. Haciéndolo de esta manera la soldadura resultará fría , es decir , aparentemente el terminal parecerá bien soldado con la pista de cobre pero en la práctica no existirá un efectivo contacto eléctrico entre el componente y el circuito impreso.

Aunque de momento pueda no causar inconveniente alguno la soldadura, al oxidarse el estaño con el paso del tiempo se pueden producir zumbidos e interferencias eléctricas inexplicables y muy difíciles de localizar, variaciones en el funcionamiento del circuito e incluso si está localizada en algún componente de polarización puede hasta llegar a quemar el mismo.

En efecto, fundiendo el estaño sobre la punta del soldador la pasta desoxidante la cual sirve para limpiar los terminales y las pistas del circuito impreso solo servirá para limpiar la punta del soldador; cuando apoyemos esta sobre el terminal al haberse evaporado el desoxidante , el estaño se depositará sobre el circuito impreso dejando un estrato de óxido el cual en la práctica se comportará como una resistencia óhmica de valor relevante.



En otras palabras , cuando la soldadura es fría, en lugar de existir un perfecto cortocircuito entre el terminal y la pista será como si se hubiese aplicado en serie una resistencia de valor indeterminado , con las lógicas consecuencias en el funcionamiento normal del circuito.

2.-Se debe utilizar poco estaño. Una buena soldadura no requiere una gran cantidad de estaño sino la cantidad estrictamente necesaria para depositarse alrededor del terminal y extenderse unos pocos milímetros sobre el circuito impreso

Por lo tanto al acercarse el estaño a la punta del soldador que ya habrá calentado la superficie , se debe dejar depositar una gota (equivalente a 2 o 3 mm de estaño) y luego retirar el estaño . Si se comprueba que es poca cantidad se puede dejar fundir otra pequeña gota en el terminal sobre la anterior. El objetivo de una buena soldadura es conectar eléctricamente el terminal de un componente con las pistas del circuito impreso donde un espesor de unos pocos milímetros bien depositado vale mas que un pegote de estaño dejado caer de cualquier manera.

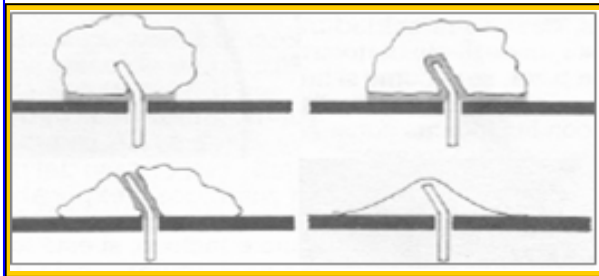
3.- Nunca se debe utilizar pasta de soldar ya que esto lo único que hará será ensuciar el circuito y ponerlo negro en poco tiempo además de comportarse como una resistencia eléctrica que puede poner en contacto dos terminales o dos pistas adyacentes. Muchas veces esta pasta puede contener minúsculas partículas de estaño fundido que disminuyen esta resistencia , llegando a provocar cortocircuitos.

Quienes afirmen que no logran soldar un componente sin el uso de esta pasta de soldar, seguramente no están siguiendo las reglas enunciadas en este artículo.

4.- El soldador no debe ser retirado del punto de soldadura apenas se haya fundido el estaño; se debe mantener el soldador sobre el sitio a soldar por aproximadamente 5 segundos para permitir que el desoxidante limpie en profundidad todas las superficies, transformando los óxidos metálicos en humo y vapores. Cuando la superficie está bien limpia se observa que el estaño se extiende como una gota de aceite alrededor del terminal y entonces será el momento de retirar el soldador del circuito impreso.

Si el soldador se retira demasiado rápido, aunque ya se haya depositado el estaño no se habrá amalgamado con el cobre del circuito impreso y del terminal del componente y es así como se crean las soldaduras frías. En estos casos no ocurre una perfecta fusión entre todos los elementos que conforman el punto de soldadura, sino es que el desoxidante contribuye a pegar el estaño, el cobre y el terminal del componente y en ese caso será inútil pretender que exista un

perfecto contacto eléctrico entre todos los elementos. En la figura, los primeros tres gráficos representan una soldadura con falso contacto eléctrico, la última es una soldadura bien hecha.



Circuitos Impresos de Doble Cara

Cuando se necesite realizar un montaje, en que es necesario conectar eléctricamente una cara con la otra (los agujeros no son metalizados) se recomienda tomar en cuenta los dos métodos que se describen a continuación:

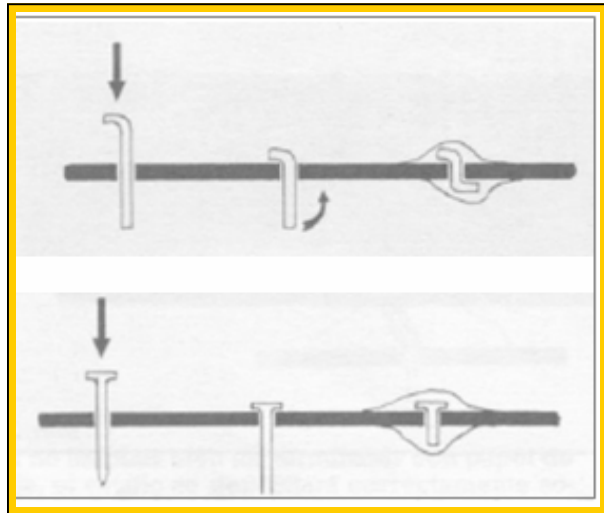
1.- Utilizando alambres de cobre desnudos que se pueden obtener de cables telefónicos, se cortan pedazos de aproximadamente 2 centímetros de largo. Se dobla en L un extremo de este cable de forma que la parte doblada no supere los 2 milímetros y se introduce la parte mas larga dentro del agujero del circuito impreso, la parte doblada hará que el alambre no se salga.

Se procede a soldar el extremo doblado, se corta el exceso por la cara opuesta, se dobla el otro extremo y se suelda también. Doblando el alambre por ambos extremos se evita como sucede a menudo, que ya soldado por una parte se salga por la contraria pegado de la punta del soldador cuando se retire del circuito impreso.

2.- El otro método consiste en utilizar en lugar del alambre de cobre desnudo se utilizan pequeños clavitos especiales de latón o cobre de conducción los cuales tienen un diámetro adecuado para ser introducidos en los agujeros del circuito impreso.

Una vez introducido el clavo en el circuito impreso se solda el extremo de la cabeza, se le da la vuelta a la placa y se procede a cortar el exceso del clavo. Haciendo esto el clavo se ensanchará ligeramente en el punto de corte y no

podrá salirse pudiendo soldarlo a continuación por ese lado.



Conclusiones

Recapitulando lo expuesto hasta ahora se puede afirmar que para realizar una perfecta soldadura hay que tener en cuenta lo siguiente:

- 1.- Limpiar a menudo la punta del soldador sobre un trozo de fieltro empapado de agua.
- 2.- Limpiar los terminales de las resistencias, diodos, condensadores, otros, con papel de lija.
3. Utilizar siempre estaño con aleaciones de por lo menos 60% de estaño (60/40)
- 4.- Apoyar el soldador junto al punto que se va a soldar y fundir el estaño junto al terminal del componente a soldar.
- 5.- Mantener el soldador durante un tiempo sobre el punto a soldar, para permitir que actúe el desoxidante y el estaño se extienda correctamente.

Si hasta los momentos no se ponían en práctica estas reglas para obtener una perfecta soldadura, comience a utilizarlas en sus próximos montajes para así comprobar que las soldaduras resultan de gran calidad. En efecto, no solo resultarán estéticamente mas presentables, sino que los componentes quedarán bien sujetos al circuito impreso obteniéndose una perfecta unión eléctrica entre el componente a montar y las pistas del circuito impreso.