



MÓDULOS EDUCACIONALES.

Para la ENSEÑANZA y la PRACTICA de la ELECTRÓNICA

www.cebek.com

EDU-004. Soldadura Electrónica.



EDU-004

La Edu-004 expone y adoctrina al usuario en la soldadura electrónica, ofreciendo información específica del comportamiento del estaño, descripción del soldador, técnica de soldadura, recursos prácticos del profesional, etc. Está compuesta por diez placas de circuito impreso con los componentes necesarios para montar diez circuitos autosoldadores de dos leds. Los circuitos impresos incorporan mascarilla para facilitar las primeras operaciones de soldadura, y serigrafía para identificar la ubicación de los componentes.

Introducción. Especifica los distintos elementos de la soldadura electrónica, los métodos más empleados, la aleación del estaño, etc..

El Soldador. Tipos de soldador, mantenimientos, partes del soldador estándar..

El Circuito. Descripción del circuito de la práctica, funciones...

Elementos. Banco de trabajo, herramientas necesarias, preparación del material...

La soldadura. Descripción y procesos de la soldadura electrónica. Técnicas, consejos e ilustración.

EDU-004. La Soldadura Electrónica.

Garantía y Consideraciones.

Los módulos Educativos Cebek de la serie EDU contienen distintas prácticas para analizar, experimentar y aprender los conocimientos básicos del tema tratado. No obstante, su función no es la de representar un mini-curso de cada materia, sino la de complementar, servir de base y permitir la experimentación para el material teórico del profesor. Por este motivo, aconsejamos el uso de los módulos EDU bajo la supervisión y atención del personal docente correspondiente.

Cebek no asumirá ni prestará servicio a consultas relacionadas con la teoría o principios de funcionamiento de la materia tratada por el módulo. Solamente facilitará asistencia técnica respecto a aquellas consultas o problemas derivados del funcionamiento intrínseco del circuito.

Todos los módulos Cebek de la serie EDU gozan de 3 años de garantía total en componentes y mano de obra.

Quedarán exentos de ésta, averías o fallos producidos por causas ajenas al circuito, conexión, instalación o funcionamiento no especificados en la documentación del módulo, o por trato o manipulación inadecuados. Además será necesario presentar la factura de compra del equipo para cualquier incidencia.

Para contactar con el dep. técnico remítase a:

sat@cebek.com ó al fax. 93.432.29.95 ó por correo a la dirección: c/Quetzal, 17-21. (08014), Barcelona.

Normativa e Identificación de Elementos de la serie EDU.

Para facilitar una rápida identificación y una normativa única para las distintas prácticas y circuitos de los módulos educativos Cebek, todos los elementos comunes responden a un código de colores o forma determinado.



Test Point. (TP).

Permite conectar puntas de osciloscopio o multímetro para realizar lecturas de parámetros relativos a la práctica. Según su color indicará que el Test Point, (TP) está conectado al positivo o negativo del circuito, lectura de corriente, de tensión, carga, etc.



TP. + circuito Rojo



TP. - circuito Negro



TP. Tensión Amarillo



TP. Corriente Azul



TP. Sin corriente ó TP. C.A. Blanco



Conmutador / Interruptor.

Según el color del capuchón controlará tensión, corriente, o alimentación.



Alimentación Rojo



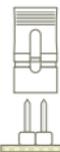
Corriente Azul



Tensión Amarillo



Lógica Verde



Jumper.

Permite cerrar o abrir una señal o circuito eléctrico.



Punto Destacable.

Punto de especial relevancia, recordatorio o parte para memorizar.

EDU-004

EDU-004. Soldadura Electrónica.

Antes de empezar...

Antes de iniciar cualquiera de las prácticas, por favor lea detenidamente las instrucciones e indicaciones de la práctica.

Realice conexiones seguras en aquellos puntos de contacto indicados, de lo contrario las mediciones dependientes de estas conexiones serán confusas o incorrectas.

No realice, cortocircuite o una conexiones no especificadas en estas instrucciones. Podría averiar el circuito.

Si los leds del circuito no se iluminan o cesan repentinamente en su función, desconecte rápidamente la alimentación del dispositivo y compruebe que no se está produciendo ningún cortocircuito.

Aunque el desarrollo de la práctica descrita puede realizarse siguiendo las indicaciones del manual, aconsejamos se acompañe de la supervisión de personal docente que permita la consulta, ampliación y ayuda de los conceptos aquí descritos.

Compruebe el material incluido en la práctica antes de iniciar su montaje.

Alimentación del módulo.

El circuito requiere 9 V.C.C. para su alimentación, aunque admite desde 5 hasta 12 V.C.C. Debe emplearse una fuente estabilizada de laboratorio como la fuente Cebek FE-103.

La alimentación del circuito se realiza a través de los espadines de entrada, identificados con el símbolo positivo y negativo. En La conexión de la alimentación debe respetarse la polaridad indicada.

En la instalación es aconsejable intercalar un interruptor y un fusible de 50 mA, sobre la entrada de positivo.

Funcionamiento del módulo.

Tras alimentar el módulo, éste iniciará una intermitencia constante entre el led 1 y el led 2. La velocidad de la intermitencia depende de los condensadores C1 y C2. Si se emplean condensadores de menor capacidad, la intermitencia será más rápida. Por el contrario, con condensadores de mayor capacidad, la velocidad de la intermitencia disminuirá. Así mismo, si C1 y C2 son de valores distintos, la intermitencia será asíncrona.

Material necesario.

Para realizar esta práctica será necesario:

- Un soldador para electrónica, tipo lápiz o estación de soldadura.
- Alicates de corte.
- Pizas de sujeción.
- Alicates planos o preformador.

Adicionalmente, si se dispone de él también puede emplearse útil para sujeción de circuito impreso y componentes.

Bibliografía.

- En Google: Soldadura | Estación de soldadura.
- En la red: www.fadisel.com | www.jbc.com | www.panavise.com/f/vises/vises_cbholders.html

EDU-004. Soldadura Electrónica.

La Soldadura Electrónica.

La soldadura electrónica cumple dos funciones imprescindibles, la sujeción física de un componente y su conductividad eléctrica con el resto del circuito.

Para lograr los dos objetivos, se utiliza la combinación de un metal con un punto bajo de fusión, (entre 200 ° y 400 °C), y un soldador para calentarlo.

Al aplicar el soldador sobre el metal, éste, que en condiciones ambientales permanece sólido, se licuará, distribuyéndose por la superficie preparada a tal efecto. Al ser un líquido denso, permanecerá entre los límites de la pista o "topo" sobre el que se aplica, sin trascender al resto del circuito.

El Estaño.

El metal empleado para la soldadura electrónica es una aleación básicamente compuesta por estaño, que asegura una buena conductividad eléctrica, es barato, y su punto de fusión se sitúa en un umbral que permite emplear soldadores simples, sin que de manera natural pueda alcanzarse la temperatura del cambio de estado, y tampoco se requieran dispositivos de fusión más potentes y voluminosos.

Para otras aplicaciones existen metales conductores, como el oro, con características más óptimas y que responden a criterios más exigentes, como la industria espacial, militar, o núcleos de microprocesadores, donde se emplea ampliamente.

El estaño utilizado en electrónica se suministra como un hilo de cable, recogido en bobinas de distinto tamaño. Dispone de un recubrimiento de colofonia, que facilita su manipulación y sirve de antioxidante.

Existen distintos tipos de estaño, para diversas aplicaciones, como la soldadura eléctrica, o la soldadura de lampistería, pero no son hábiles para el uso electrónico, debido a su distinta composición y fluidez.



Tipos de Soldadura.

La soldadura puede ser manual o por máquina, ésta última de tipo estándar o SMD.

La soldadura automática en SMD, donde se emplea maquinaria robotizada, aplica mecanismos que recogen los componentes, normalmente situados en bobinas, los colocan en la coordenada específica del circuito, previamente impregnada con pasta de estaño en los puntos específicos y finalmente se aplica calor, fundiendo la pasta y conectando los componentes con el circuito. Es el método empleado para grandes cantidades de fabricación.

La soldadura estándar mediante maquinaria, con componentes que no son SMD, requiere una inserción manual de los componentes, donde finalmente y por el sistema de ola, son soldados. Este sistema se utiliza en cantidades medias o pequeñas de producción.

La soldadura manual, por último, requiere la inserción manual de los componentes y el empleo de un soldador. Se aplica a cantidades de producción reducidas, normalmente asociadas a pequeñas líneas de producción o prototipos.

EDU-004. Soldadura Electrónica.

El Soldador.

Entre los soldadores, pueden diferenciarse básicamente tres tipos, el soldador estándar, la estación soldadora i/ó desoldadora y la estación soldadora SMD. Todos ellos cumplen la misma función, permitir la soldadura del componente con el circuito impreso. La selección de uno u otro tipo habitualmente vendrá configurada por el uso al que estará sometido. En laboratorios, pequeñas líneas de montaje y funcionamiento profesional, se emplea la estación de soldadura, y/o la estación SMD, dependiendo del tipo de componente utilizado. Para aplicaciones puntuales, sin un rendimiento tan exigente o continuo, se utiliza el soldador estándar, también llamado "lápiz", que además es el más económico y portátil.

Los soldadores estándar tipo lápiz se clasifican por potencia, algunos desde 6 W hasta 30 W, y pueden dividirse esencialmente en 5 partes.

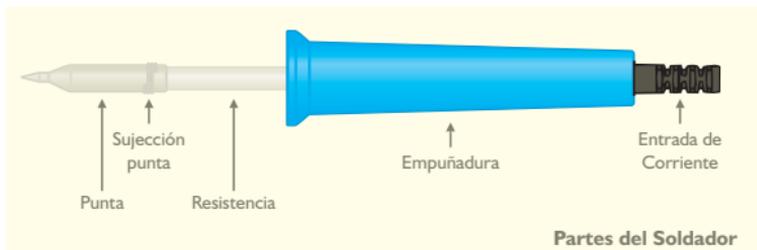
Principalmente cabe destacar la punta del soldador, la parte más exigente y donde la tecnología del fabricante debe resultar más eficiente. Ésta deberá distribuir la concentración del calor justo en la punta, y además de soportar la temperatura máxima del aparato, mantener una vida lo más prolongada posible, asegurando durante el transcurso de la misma el mantenimiento intacto de sus prestaciones.

La diferencia entre los distintos fabricantes radica principalmente en este punto, la respuesta del calor que aplica la punta y el ciclo de vida de la misma, siendo muy pocos los que consiguen una calificación excelente.

Cada soldador, permite con distinto sistema de sujeción, el intercambio de la punta, posibilitando la sustitución por una nueva, o la adaptación de diferentes diámetros, adecuándose a las particularidades de los trabajos de soldadura a realizar. El mismo fabricante dispone habitualmente de puntas estándar y puntas de larga duración orientadas a profesionales.

El otro elemento fundamental del soldador es la resistencia, encargada de transformar la corriente eléctrica en calor y conducirlo hasta la punta. Su potencia varía según modelo, cuanto mayor sea ésta, menor será el tiempo de fundido del estaño y menor la pérdida de calor de la punta entre sucesiones continuas de soldadura.

Una entrada de corriente al soldador puede ser una toma directa a la red, (230 V), o un conector de acoplamiento a la estación de soldadura, en cuyo caso, la tensión empleada suele ser de 12 V.



El mantenimiento del soldador es determinante para asegurar una soldadura perfecta, así como para prolongar la vida de la punta. Deben evitarse golpes sobre la resistencia o la propia punta, y proceder periódica y metódicamente a su limpieza, eliminando los excesos y acumulación de estaño y "resina".

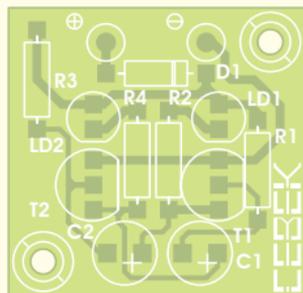
La operación de limpieza siempre se realizará cuando el soldador se encuentra en la temperatura óptima de trabajo, fregando la porción de punta sucia contra una esponja humedecida o contra un estropajo de alambres suaves. Ambos accesorios deberán adquirirse específicamente para soldadores.

Práctica de Soldadura.

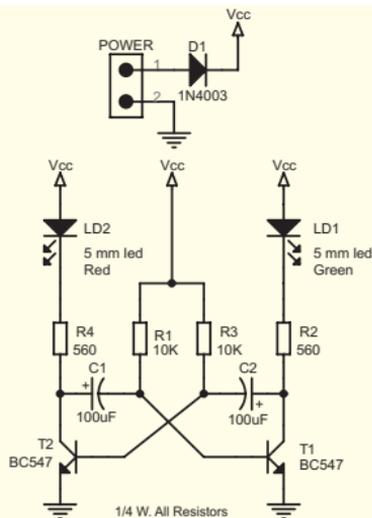
La práctica de soldadura incluye una plancha de 10 circuitos iguales auto recortables y los componentes para realizar su montaje. Obsérvese el esquema eléctrico del circuito y el plano de componentes, la consulta de ambos permite encontrar la ubicación y valor de los componentes en el circuito.

El usuario debe montar y soldar los diez circuitos, la práctica derivada de la repetición del proceso asegurará la iniciación y progresiva mejora en la técnica de soldadura.

Esquemas de la Práctica.



Plano de Componentes



Esquema Eléctrico

Paso 1. Preparación del material.

En primer lugar debe contemplarse el raster de los componentes del circuito, así como el formato en el que sean adquiridos. Por ejemplo, si el alojamiento de las resistencias se proveyó en un raster de 15 o por el contrario de 10 mm, (como las de la práctica). Será necesario preformarlas al tamaño adecuado. Existen herramientas para esta función, aunque a menudo se realiza manualmente.

Unos alicates de corte, unos planos, unas pinzas, el estaño y el soldador con una esponja humedecida serán las herramientas necesarias para iniciar el trabajo. Siempre que sea posible, aconsejamos también un soporte para soldador, que evitara posibles quemaduras u otros accidentes debido a una falta de sujeción cuando esta en reposo.

Paso 2. Extracción del circuito de la plancha.

Para proceder a la rotura y extracción de los diversos circuitos, deben presionarse ligeramente en sentidos opuestos el circuito a extraer y el continuo, de este modo se liberará fácilmente cada pieza.

Paso 3. Selección de los componentes e Inserción.

Cada componente, una vez insertado en el circuito, proyecta una altura determinada sobre la planta del circuito. No es lo mismo la altura de un diodo o integrado que la de un condensador o un espadín. Con el propósito de no estorbar en el proceso de soldadura y de poder emplear útiles de montaje, la inserción de componentes no se

EDU-004. Soldadura Electrónica.

Paso 3. Selección de los componentes e Inserción, (continuación).

realiza de manera anárquica sino por la altura que proyectan.

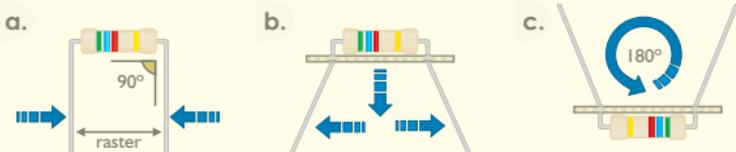
Habitualmente se inicia el proceso de soldadura con los integrados o sus zócalos, posteriormente se continúa con las resistencias, diodos y puentes de la placa, después con componentes de baja altura como transistores, condensadores de lenteja, de placa, leds, etc, y así sucesivamente hasta completar es circuito con los de mayor altura.

En la soldadura manual, existen distintas herramientas que ayudan a mantener fijos los componentes sobre el circuito hasta que ésta concluye, dejando libres ambas manos.

Sino se dispone de ninguno, quedaremos obligados a emplear métodos alternativos de sujeción.

Algunos componentes como las resistencias permiten mediante la abertura de sus patillas, que al girar el componente no caiga y pueda realizarse la soldadura sin sujeción expresa. Otros componentes requieren el mantenerlos fijados a la palca de algún u otro modo, por ejemplo, con la ayuda de pinzas específicas.

Preparación y auto sujeción de componentes.



Paso 4. Comprobar temperatura del soldador.

El proceso de soldadura debe iniciarse cuando el soldador alcance la temperatura máxima de trabajo. Un modo practico de comprobarlo es acercar estaño a la punta, si se funde sin esfuerzo, el soldador estará preparado.

Paso 5. Limpieza de los elementos.

Antes de iniciar el proceso es conveniente revisar la cara de soldaduras de la placa. En circuitos industriales, que contienen un baño de estaño previo, pasando un simple cepillo se eliminará cualquier impureza o hilo de estaño, que a simple vista podría pasar inadvertido. En circuitos caseros, una limpieza previa con alcohol o disolvente facilitará la operación de soldadura.

Respecto a la punta del soldador, antes del inicio de cada componente debe comprobarse su estado de limpieza. Si acumula un exceso de estaño o resina, debe procederse a su limpieza, fregándola contra la esponja humedecida y siempre con el soldador caliente. Esta operación debe realizarse constante y periódicamente hasta finalizar el circuito, de lo contrario pueden producirse fallos en las soldaduras o dificultar el proceso de la misma.

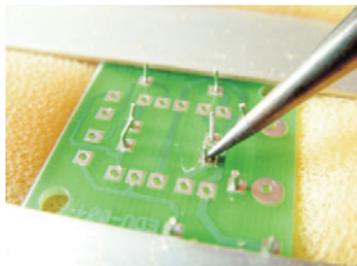
Paso 6. Inicio de la soldadura.

La punta del soldador debe colocarse sobre la unión de los dos elementos a soldar, permitiendo la repartición del calor entre ambos. La aplicación de calor debe vigilarse, ésta debe ser lo suficientemente prolongada para calentar los dos elementos, pero no excesiva, de lo contrario podríamos dañar el componente. Si se utilizan pinzas o alicates para la sujeción del pin a elemento a soldar, además deberemos tener en cuenta la pérdida de calor que se deriva por la absorción del mismo.

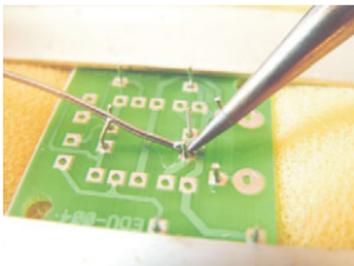
Cuando ambos elementos hayan sido calentados, sin apartar el soldador, aplicaremos el estaño sobre la superficie a soldar, intentando no tocar la punta. El estaño se fundirá y fluirá entre los dos elementos de la unión, distribuyéndose sobre la superficie. Si esta

Paso 6. Inicio de la Soldadura, (continuación).

superficie es grande, (como el topo destinado a los espadines), el estaño puede no distribuirse completamente, debido a una falta de calor sobre el mismo. Para solucionarlo debe moverse ligeramente el soldador para suministrar calor al resto de la superficie y así facilitar más aplicación y el completo recubrimiento de estaño.



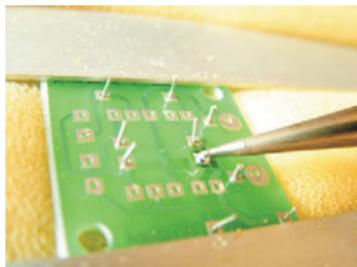
Calentamientos de ambas partes



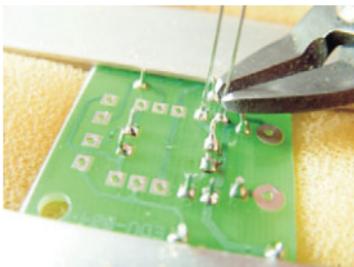
Aplicación del estaño

Paso 7. Final de la soldadura.

Al aplicar el estaño entre las dos superficies, se formará una semiesfera de distinto tamaño, según el topo o superficie sobre el que se aplicó. Al recubrir completamente la zona destinada a la soldadura, y obviamente la porción de punta en contacto con el circuito, será cuando deberá retirarse el soldador y esperar al completo enfriado del estaño.



Soldadura completada



Recorte de patillas

No debe retirarse el soldador antes que de completarse totalmente el recubrimiento del estaño, la soldadura podría resultar defectuosa.

Tras el enfriado del estaño debe procederse a cortar el sobrante de las patillas del componente, empleando unos alicates de corte específicos para electrónica. El corte se realizará aproximadamente en un miriámetro por encima del estaño.

Defectos y problemas en la soldadura. (Consejos).

1. Iniciar la soldadura únicamente cuando el soldador alcance la temperatura de trabajo.
2. La punta del soldador debe mantenerse libre de excesos de estaño o suciedad.
3. La punta se posiciona entre los dos elementos a soldar, en el punto de unión entre ambos.
4. El estaño debe aplicarse a la superficie a soldar, si se superpone únicamente al componente, podría producirse una falsa soldadura.
5. Nunca suelde, primero acumulando el estaño en la punta y posteriormente vertiéndolo sobre el circuito, puede producirse la llamada soldadura fría.
6. Deben cortarse los restos de las patillas de los componentes, evitando que puedan quedar restos que produzcan cortocircuitos.