

CONVERTRONIC

electrónica de potencia y sistemas de alimentación y regulación



OLFER
The Power Supply Company

Fuentes dimables para tiras led Series PWM



La serie PWM está especialmente diseñada para dimar tiras led.
Se puede regular mediante señal 0-10V o PWM y da una salida pulsante en PWM.
Ante cualquier potencia y tamaño de tira empleada, tendremos un perfecto dimado.

- Fuente + regulador integrado
- Dimado perfecto desde el 0% al 100% de luminosidad independientemente del tamaño de la tira led
- Eficiencia de hasta el 90,5%
- Rango de entrada 90-305 Vca
- Consumo sin carga reposo <0,5W
- 5 años de garantía
- IP67 preparada para uso en exterior
- Tiempo de encendido <0,5 segundos
- Distorsión armónica <20%
- Funciona con dimers activos y pasivos
- Homologadas CE, ENEC, CB, UL, cUL

www.olfer.com

MADRID BARCELONA BILBAO VALENCIA AVEIRO

ACTUALIDAD

Portada, empresas, acuerdos, investigación y desarrollo

ILUMINACIÓN LED

Guía para elegir el Led Driver y que la luminaria pueda certificarse CE

SEGURIDAD

Protección de datos en aplicaciones embebidas de bajo consumo

CONTROL

INTELIGENTE

Fenómenos en la implementación del transductor de corriente

Ampliar los límites de la tecnología de efecto Hall. Aumento de los valores de referencia para la precisión de la medida de corriente en un amplio rango de temperaturas

SOLDADURA DE

COMPONENTES

¿Qué ofrece la soldadura con perfiles de vacío?

PRODUCTOS

Semiconductores
Fuentes de alimentación
Instrumentación
Informática industrial
Diseño
Otros productos



Soldadura de Componentes

¿Qué ofrece la soldadura con perfiles de vacío?

Helmut Öttl, Gestión de Aplicaciones y Proyectos, Rehm Thermal Systems

En el ámbito de la fabricación de componentes electrónicos, la demanda por unos puntos de soldadura sin huecos es cada vez mayor, es decir, una reducción o eliminación de espacios vacíos en la técnica de unión entre las conexiones de los componentes y las placas de contacto. A través de nuevas variantes de los llamados Bottom Terminated Components (BTC), tal y como se muestra en la figura 1, día a día aparecen nuevos desafíos.



Figura 1: BTC (fuente: IPC7093)

No solo las geometrías de conexión son fundamentales, sino que también lo son las numerosas “trampas”. Las influencias de la fabricación de componentes en la formación de puntos de soldadura y, por lo tanto, en su calidad, depende de un número inabarcable de parámetros cada vez más difíciles de controlar o dominar. En la **figura 2** se muestra una vista general de los factores en el grupo de trabajo Poros, ofreciendo una primera idea sobre la complejidad del problema. Básicamente, existen solo dos factores que pueden utilizarse poco antes de la producción de los componentes correspondientes para reducir o eliminar la formación de huecos. Por un lado, la plantilla y el diseño de la apertura. Por otro lado, el uso de la tecnología de vacío durante la soldadura en sí. Aquí, la soldadura al vacío puede utilizarse también en el proceso de producción como “apagacendios” en caso de mayor presencia a corto plazo de espacios vacíos. Por lo tanto, el uso de procesos estándar y de perfiles de soldadura estándar para la producción en serie no es ningún obstáculo y puede reaccionarse de manera flexible ante posibles fluctuaciones de la calidad de suministro de componentes, superficies de placas de circuitos impresos o variaciones de lotes con pastas.

En los equipos de soldadura al vacío modernos, como el Condensox, además de la producción en serie, es posible llevar a cabo la reparación de componentes en los que se hayan generado espacios vacíos demasiado grandes durante un primer proceso de soldadura con un equipo convencional y que, de lo contrario, deberían descartarse por no cumplir con los criterios de las normas IEC o las directivas de la IPC pertinentes.

La definición de vacío está incluida en la norma DIN 28400 del siguiente modo: “El vacío es el estado de un gas cuando, en un recipiente, la presión del gas y, por lo tanto, la densidad de partículas, es menor que en el exterior, o cuando la presión del gas es inferior a 300 mbar, es decir, más baja que la presión atmosférica mínima presente en la superficie de la tierra”.

Por lo tanto, en los equipos de vacío modernos, ya no solo se habla de la simple aspiración de la atmósfera, sino que el usuario tiene la posibilidad de influir directamente en la pendiente (gradiente) de la generación de vacío, así como de ajustar tiempos de mantenimiento a una presión fija. De este modo, los componentes o fundentes especialmente sensibles tienen la posibilidad de adaptarse a las condiciones ambientales. De lo contrario, las consecuencias son daños en los componentes o salpicaduras. Sin embargo, este perfilado de vacío no debe considerarse un paso por separado, sino que está disponible durante todo el proceso de soldadura. De este modo, además del perfil de temperaturas, también puede adaptarse el régimen de presiones y, así, llevar a cabo diferentes tareas. Podrá eliminar la humedad de la pasta de soldar antes del proceso de soldadura o, por ejemplo, a 160 °C, sustituir todo el gas del proceso con el fin de

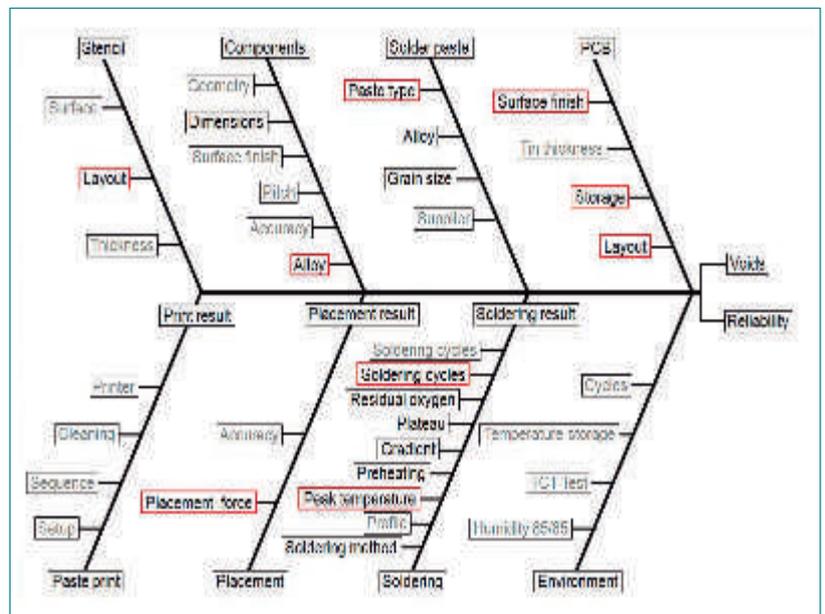


Figura 2: Factores que influyen en los huecos y en la fiabilidad (fuente: Grupo de trabajo Poros; Dr. Wohlraabe, TU Dresde)

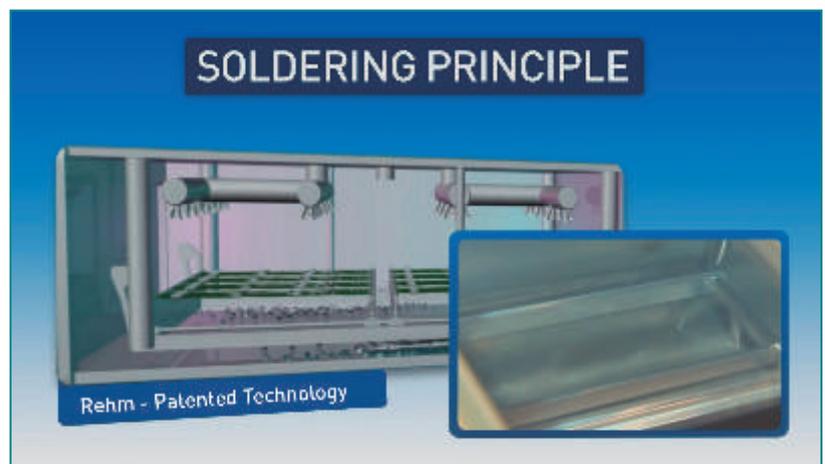


Figura 3: Cámara de procesamiento del Condensox para la soldadura con vacío de componentes en reposo

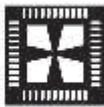
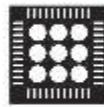
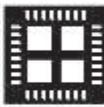
Rectangle	Polygon	Circle	9 button matrix	Squares
				
Surface area = 21,1 mm ²	Surface area = 13,37 mm ²	Surface area = 14,11 mm ²	Surface area = 18,3 mm ²	Surface area = 14,4 mm ²
100 %	63 %	67 %	87 %	68 %

Figura 4: Aperturas utilizadas para la soldadura BTC

eliminar los residuos húmedos del material del circuito impreso y de la pasta de soldar para que no puedan condensarse sobre los componentes durante el proceso de enfriamiento (por ejemplo, ópticas). El Condensox ofrece al usuario la máxima flexibilidad posible para poder reaccionar ante las tareas más diversas e influir de manera específica y reproducible sobre el proceso de fabricación de componentes.

En la **figura 5** (izquierda) se muestra el perfil de vacío y las temperaturas utilizados para la soldadura de componentes BGA y QFN con el Condensox en el estudio de caso. Los componentes no solo se sueldan con y sin vacío, sino que también se modifica la apertura de la plantilla. Se mostrará cómo puede influirse en los resultados en ambos procesos de soldadura en lo que a la formación de huecos se refiere.

En la **figura 6** se muestra el diseño íntegro de la placa de prueba. En esta interpretación solo deben considerarse los componentes con terminales de masa. En cada placa se prevén dos aperturas idénticas por variación.

Ambas plantillas se han modificado en grosor y en el tipo de fabricación. Se ha utilizado una plantilla sin "paso de transformación" adicional con un grosor de 120 µm. Como contrapunto, la otra mitad de la placa se ha utilizado con una variante recubierta de plasma y electropulida, y un grosor de plantilla de 110 µm.

La diferencia del perfil de soldadura se muestra en la **figura 5** a través del uso de un perfil de vacío controlado en la imagen de derecha. En cuanto al precalentamiento, se utilizó el llamado prevacío, el cual estabiliza el proceso de prueba, ya que las pruebas de soldadura se distribuyeron a lo largo de un día, por lo que, por ejemplo, la absorción de humedad de la pasta de soldadura puede llevar a resultados falsos. Al reducir la presión, pueden conseguirse unas condiciones estables.

Utilizando el vacío principal para reducir la formación de huecos, el tiempo sobre el liquidus se aumentó en 30 s. Se ajustaron una

presión final de 10 mbar y un tiempo de mantenimiento de 10 s. Dado que la reducción de los huecos debe realizarse principalmente en estado fundido y que no puede ni debería llevarse a cabo de forma rápida, sería conveniente una extensión del tiempo de fusión.

La comparación de los resultados de soldadura de ambos perfiles se muestra en la **figura 7**. En esta figura pueden identificarse ligeras diferencias en los resultados relacionadas con la apertura. Sin embargo, no pueden considerarse significativas. Significativo es el resultado con un valor de vacío de 10 mbar, con el que todos los puntos de soldadura mostraron un porcentaje de huecos < 2 %.

El resultado de una comparación extrema de soldaduras a presión ambiente y con un vacío de 10 mbar también se confirma por una prueba a 100 mbar. También en este caso, el porcentaje (< 3 %) y el número de huecos puede reducirse significativamente. Además, en este caso, la influencia de la elección de la geometría de la apertura y del tipo de plantilla sobre el resultado de la soldadura al vacío es igualmente baja. De manera subjetiva, da la impresión de que las plantillas de plasma tienden a causar un menor número de burbujas (voiding), lo cual podría deberse a la mejor activación de la pasta y a la consiguiente presión más estable. Así, la presión estable y constante de la pasta debería considerarse como un parámetro de influencia.

En resumen, la soldadura con un uso selectivo del vacío puede contribuir a una reducción evidente del porcentaje y del contenido de huecos. Para que no se produzcan influencias negativas, como daños en los componentes sensibles o salpicaduras, la curva de presión debería poder perfilarse como un perfil de temperaturas. El uso de diferentes geometrías de apertura o de plantillas con diferentes revestimientos no debería mostrar obligatoriamente diferencias significativas en la soldadura al vacío. En este caso, la teoría de canales de desgasificación no puede confirmarse, dado que desaparecen ya durante el precalentamiento. Además, la distribución de una gran placa de masa puede tener una influencia muy positiva sobre el comportamiento de la presión y la estabilidad de la misma (véase, por ejemplo, vaciamiento/scooping, etc.), lo cual puede llevar a un mejor resultado. Del mismo modo, no puede fijarse un valor general de presión que siempre lleve a un resultado óptimo. En función del grosor de la capa de humedad, de la pasta de soldar seleccionada y de la apertura de la plantilla, pueden alcanzarse resultados con un porcentaje de huecos inferior al 2 % con valores de presión entre los 10 mbar y los 100 mbar.

Uso de la tecnología MID (Dispositivos de interconexión moldeados por inyección)

La tecnología MID se utiliza especialmente cuando se requiere

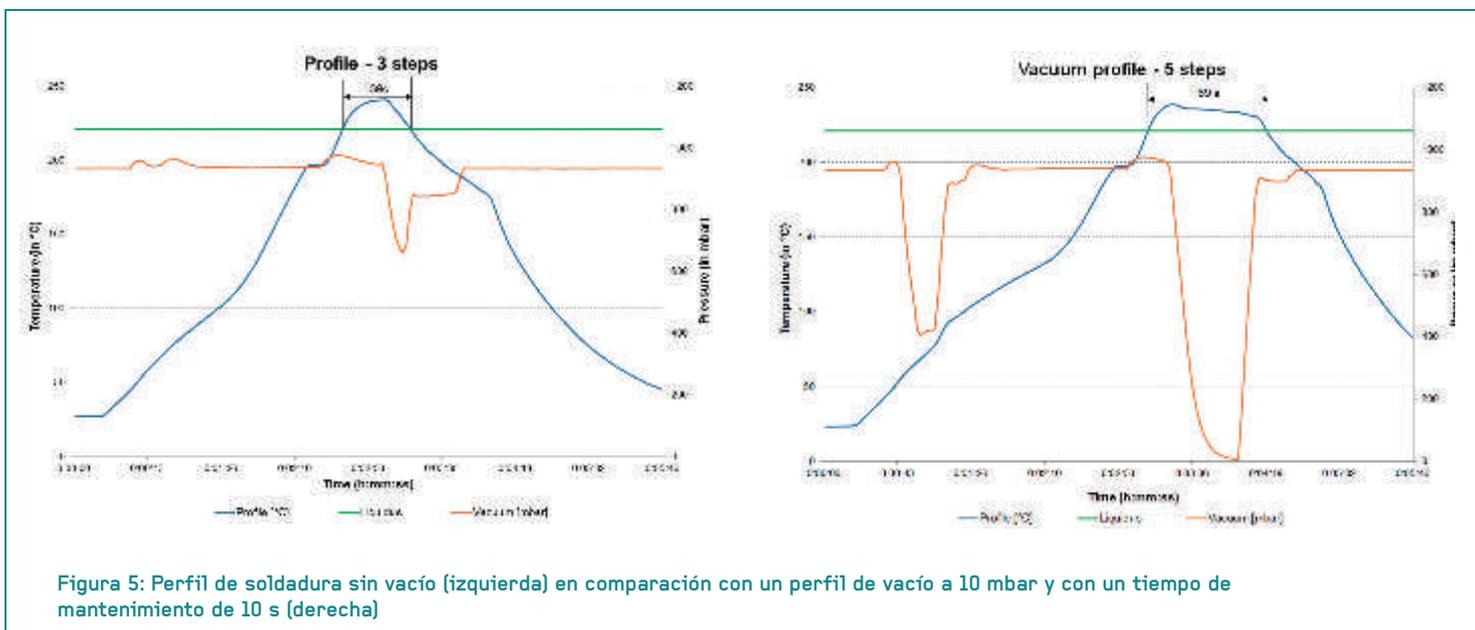


Figura 5: Perfil de soldadura sin vacío (izquierda) en comparación con un perfil de vacío a 10 mbar y con un tiempo de mantenimiento de 10 s (derecha)

una miniaturización clara, una libertad geométrica del diseño y una reducción del número de componentes de una unidad. Para ello, durante la concepción y el desarrollo se combinan diferentes propiedades eléctricas y mecánicas de distintos componentes en un único componente MID. Así, en el marco del proyecto conjunto IEKU (n.º: V3EAS010) del Ministerio Federal de Educación e Investigación alemán, se ha desarrollado un sistema de sensores de presión inteligente y autosuficiente energéticamente con una carcasa en tecnología MID. En la **figura 9** (izquierda) se muestran los pasos individuales de la tecnología LPKF-LDS® en la fabricación de soportes de interconexión. A través de la carcasa MID, el sensor pudo desarrollarse de manera muy compacta y con un número reducido de componentes.

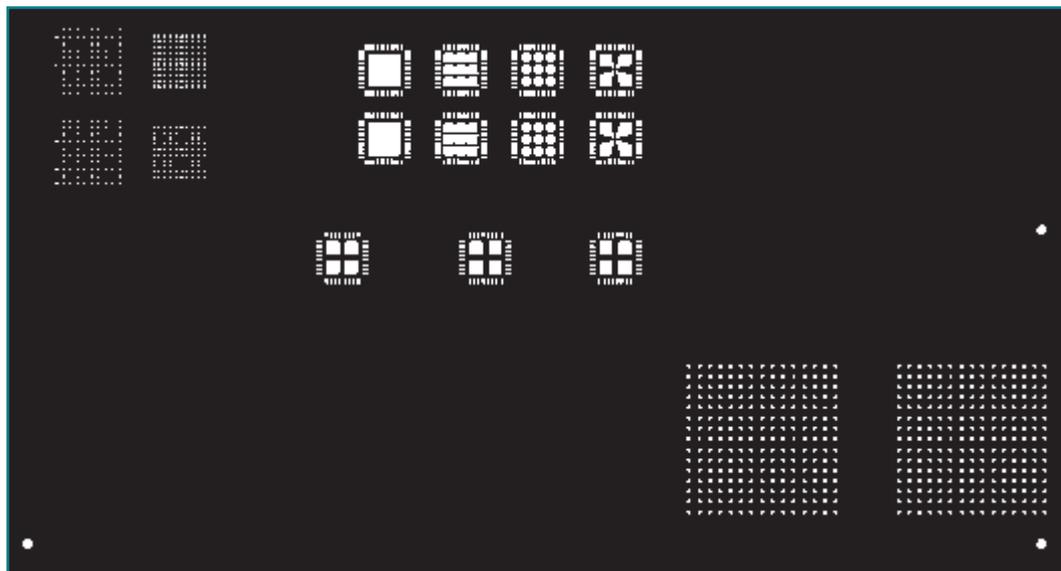


Figura 6: Montaje del diseño de prueba con cinco aperturas distintas para componentes BCT

Carcasa MID 3D

El diseño tridimensional de la carcasa hace que los puntos de contacto entre el soporte de interconexión y las placas estén distribuidos a lo largo de la altura (**figura 9** derecha). Tal y como se muestra en la **figura 10**, la carcasa fue soldada en la peor posición para la soldadura por fase vapor, es decir, como un cuenco. Con equipos convencionales, esa orientación del componente lleva a un desplazamiento demasiado elevado

del medio en fase de vapor. Por lo tanto, se produce un calentamiento a diferentes velocidades de los puntos de soldadura, una pérdida de material del equipo y un efecto negativo sobre el perfil de soldadura. Para estudiar este efecto, en primer lugar se llevó a cabo una prueba de soldadura en la fase de vapor con un perfil de temperatura sin plomo.




Elimine daños y operaciones añadidas con los puntos de test SMT

Puntos de test EZ: montaje superficial y bajo perfil

La colocación de los puntos de test SMT de Harwin en las placas de circuito impreso es totalmente automática, minimizando así los costes de instalación. Disponibles en tres tamaños:

- S1751-46R – los de mayor tamaño, indicados para abrazaderas y ganchos de test estándar
- S2751-46R – formato métrico 2012 (0805 imperial), indicado para abrazaderas de test micro
- S2761-46R – formato métrico 1608 (0603 imperial), también indicado para abrazaderas de test micro

Estos componentes son objetivos específicos para los ingenieros de pruebas, al permitir su encaje a presión y realizar pruebas con las manos libres.



Consulte las especificaciones técnicas en:
www.harwin.com/test-points

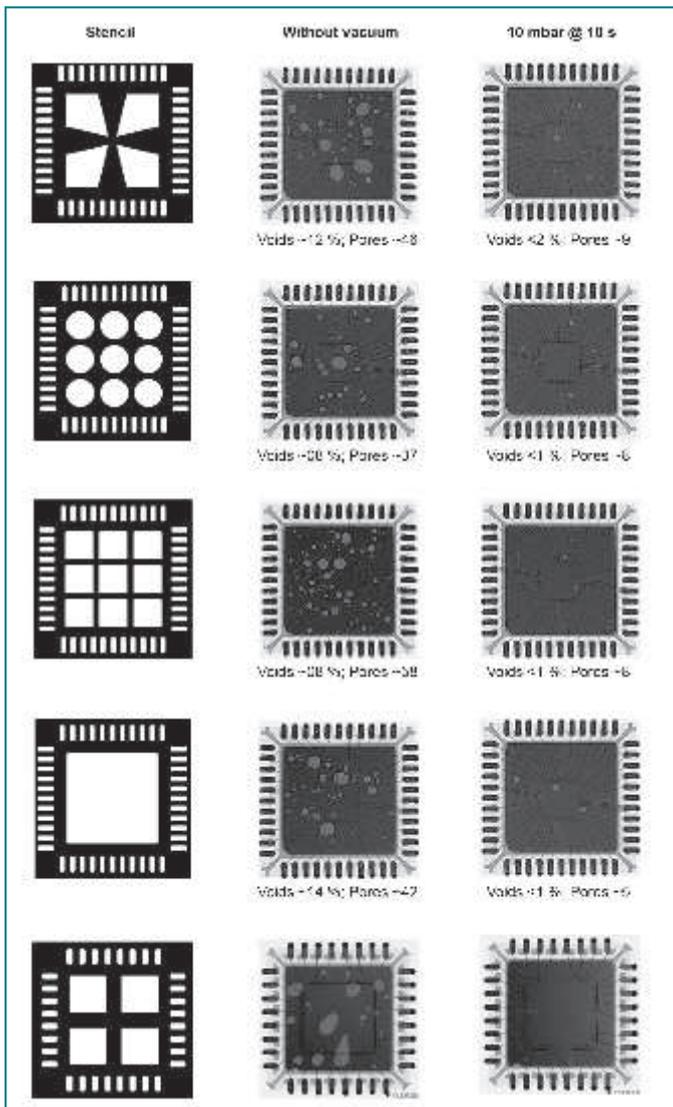


Figura 7: Comparación de las geometrías de la plantilla con y sin proceso de vacío

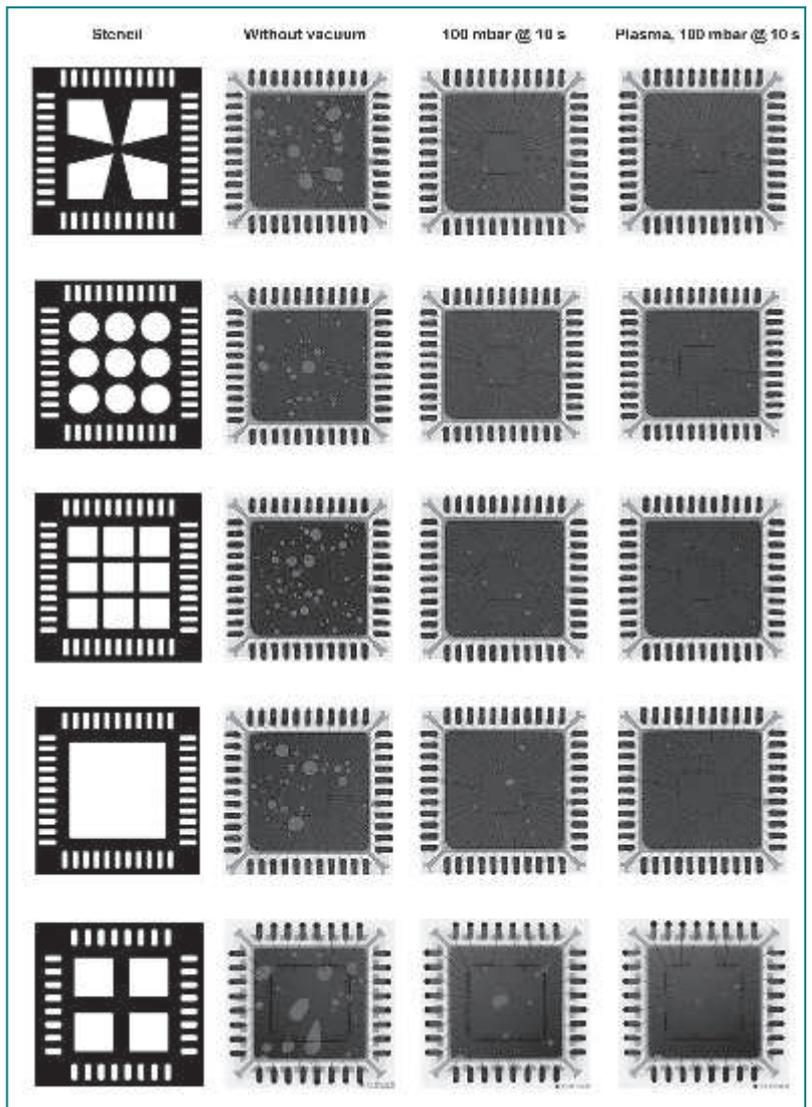


Figura 8: Comparación de las geometrías de la plantilla, del tipo de plantilla y del proceso de soldadura

Prueba de soldadura en fase de vapor sin pre-vacío

Para ello, tal y como se muestra en la **figura 10** (izquierda), se aplicaron termoelementos en distintos niveles de montaje internos, así como sobre el borde superior e inferior de la carcasa. En primer lugar, se incorporaron los perfiles de temperatura en el componente inyectando el Galden a temperatura ambiente y con el subsiguiente vacío principal. Tal y como se muestra en la **figura 10** (derecha), los resultados de medición muestran diferencias claras entre las velocidades de calentamiento. Las

fuertes diferencias en la evolución de la temperatura en el componente pueden atribuirse a dos causas: por un lado, la capa de vapor que aumenta desde abajo hacia arriba durante la soldadura por fase vapor genera un retardo en la entrada de calor a lo largo de la altura de la carcasa. Por otro lado, el aire de la zona inferior no puede eliminarse por completo. Estos dos efectos influyen en el desarrollo temporal del gradiente de temperaturas y, de este modo, afectan también al proceso de calentamiento del componente.

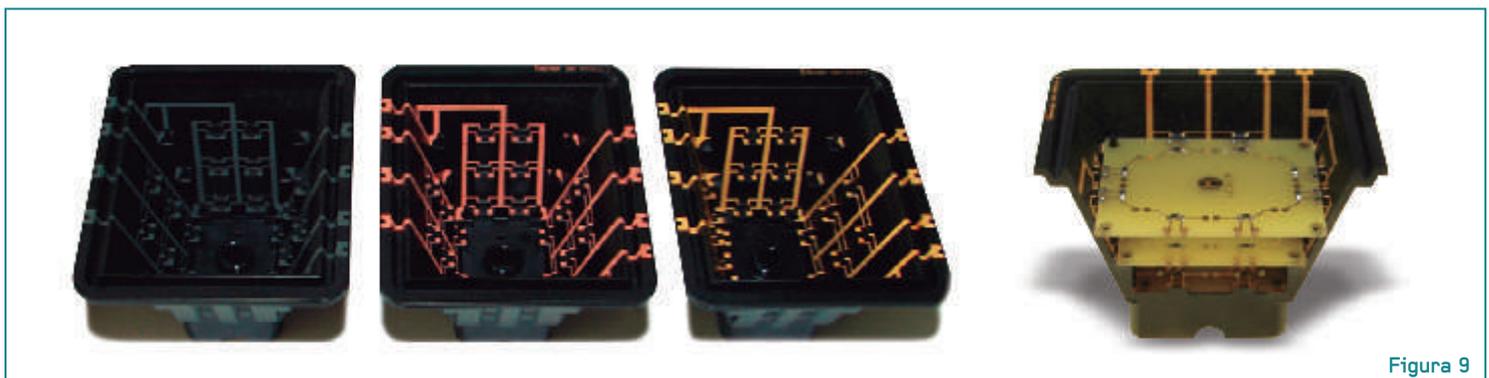


Figura 9

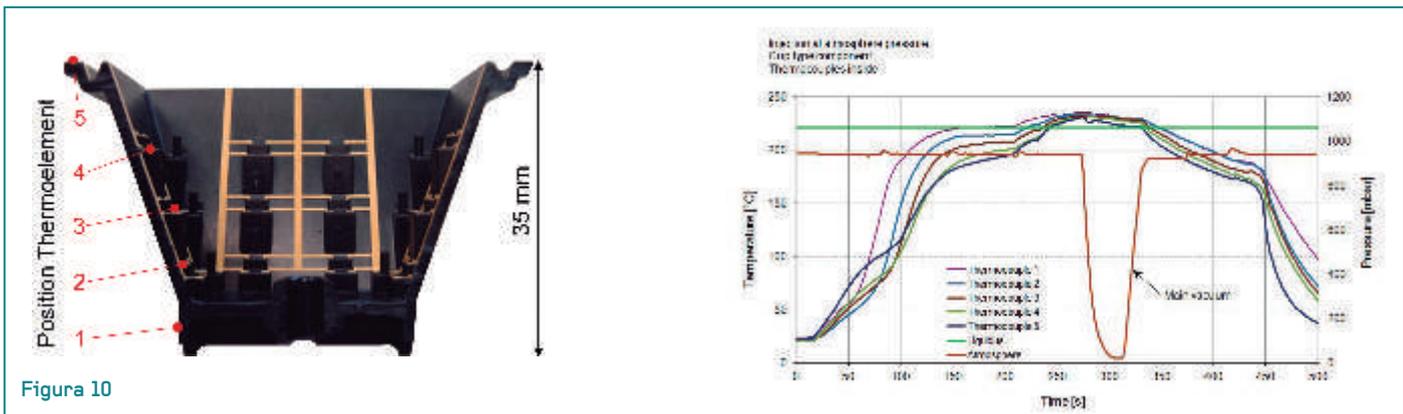


Figura 10

Prueba de soldadura en fase de vapor con pre-vacío

En el siguiente paso del estudio se repitió la prueba con la misma orientación del componente y la misma posición del sensor con la aplicación del pre-vacío. Justo al comenzar el proceso de soldadura, se generó un pre-vacío de 100 mbar y se inyectó el Galden. Los resultados de medición que se presentan en la figura 11 muestran una evolución de la temperatura mucho más uniforme para la soldadura por fase vapor en diferentes posiciones del componente, lo que permite una transición suave sobre el punto liquidus a diferentes alturas de montaje.

Distribución del vapor Galden en la cámara de procesamiento
 Con la aplicación del vacío, durante el precalentamiento y el proceso de soldadura, en lugar de un frente de vapor que aumenta desde abajo hacia arriba se forma una distribución homogénea del vapor Galden en la cámara de procesamiento. De este modo se evita el inconveniente del gradiente de temperaturas presente en equipos de fase de vapor (cuanto más cerca de la fuente de calor, más rápido se calienta) y equipos de convección (cuanto más cerca de la fuente de calor, más rápido y más se calienta) convencionales. Esto se debe a la ausencia de grandes masas de aire a extraer y a la rápida propagación de las moléculas de gas en espacios en reposo. Estos efectos tienen un efecto positivo sobre el perfilado del proceso de soldadura y, por lo tanto, sobre la calidad del punto de soldadura.

En resumen, a través de la aplicación de la soldadura por fase vapor en combinación con vacío, además de la reducción del porcentaje de huecos también se subsanan las desviaciones de los perfiles de temperatura relacionadas con la geometría. Tal y como muestra el ejemplo de las mediciones del perfil de temperaturas en una carcasa MID, a través del pre-vacío pudo alcanzarse un acercamiento claro de los gradientes de calentamiento en todos los puntos de medición, manteniendo la pequeña variación de temperatura típica de la soldadura por fase vapor en picos de temperatura. Además, la aplicación del pre-vacío puede utilizarse para un calentamiento rápido y homogéneo de componentes con grandes masas térmicas. En resumen, puede concluirse que el vacío en la soldadura por fase vapor ofrece un parámetro de influencia adicional y muy flexible para la evaluación de un perfil de soldadura óptimo y, además, evita una desviación del Galden en componentes con geometría en forma de cuenco. ■

Acerca de Rehm Thermal Systems

La compañía Rehm se fundó en 1990 con la idea de construir equipos de soldadura por refusión pequeños y económicos con una cámara de procesamiento que pudiera abrirse. A través de "Simplemente. Más. Ideas" en el ámbito de las soluciones de sistemas térmicos para la industria electrónica, Rehm es, hoy en día, líder en tecnología e innovación para la fabricación moderna y económica de componentes electrónicos. Como fabricante a nivel global de sistemas de soldadura y secado, contamos con representación en todos los mercados de crecimiento relevantes y, como socio, fabricamos para nuestros clientes soluciones de fabricación que marcan la pauta. ■

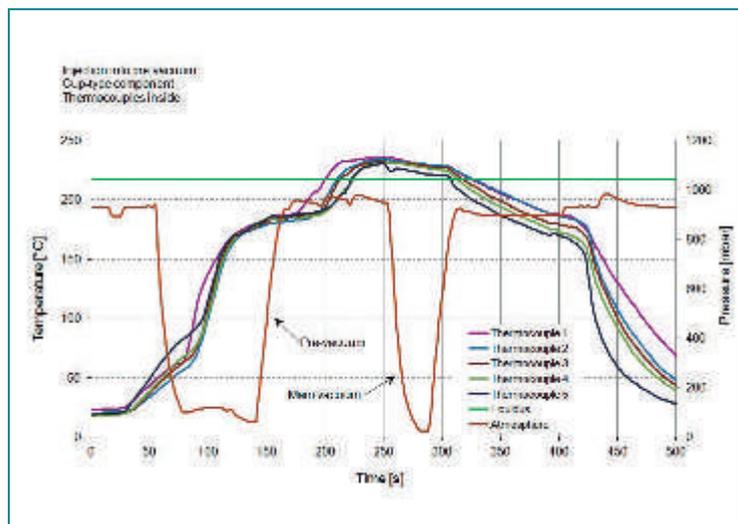


Figura 11

ELECTRONIC ASSEMBLY
new display design

- Gráfico con SPI
- LCD/TFT, OLED, ePaper
- Soluciones inteligentes
- 3.3V / 5V
- Accesorios
- Kits USB EVAL
- Depurador WLAN

ÚNASE A NUESTRO MUNDO DE PANTALLAS

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH
 sales@lcd-module.com · www.lcd-module.com