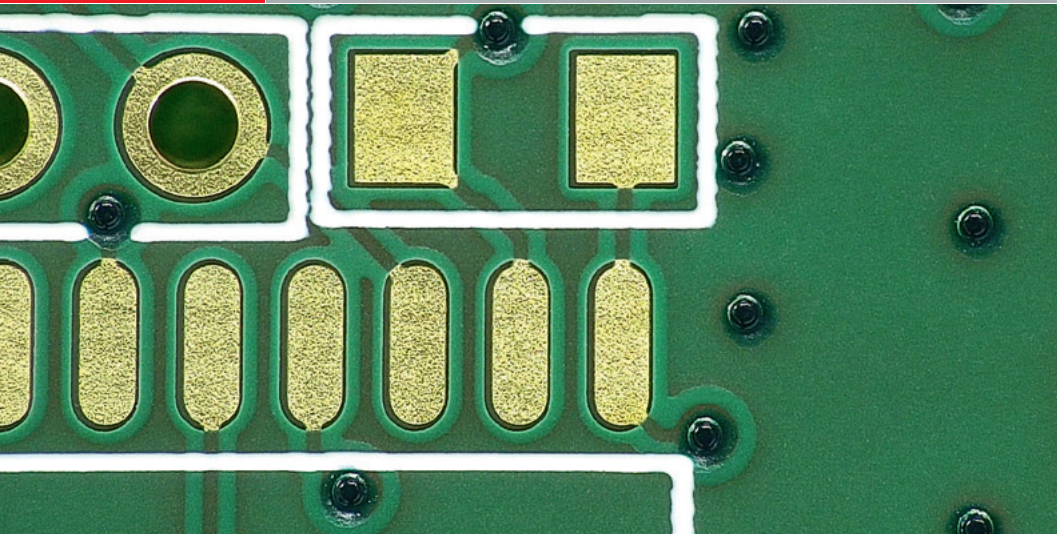


DESIGN GUIDE

Plugging – Filling – Tenting



Design Guide Plugging – Filling – Tenting



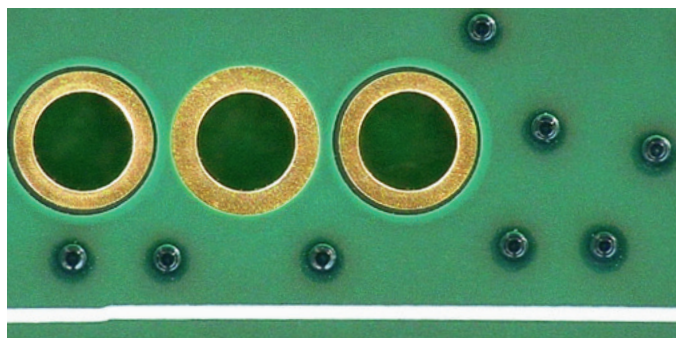
Plugging – Filling – Tenting

Die Möglichkeiten im Überblick

Im Zuge der weiteren Miniaturisierung in der Elektronik wachsen auch die Anforderungen an Via-Bohrungen. Sie dienen nicht nur der elektrischen Durchverbindung, sondern haben entscheidende Bedeutung zum Beispiel hinsichtlich Bestückbarkeit, Zuverlässigkeit und Wärmeableitung. In diesem Design Guide haben wir neben grundlegenden Begriffsdefinitionen auch die einzelnen Ausführungen von Vias mit den jeweiligen Zielen übersichtlich für Sie zusammengefasst. So finden Sie für jeden Ihrer Anwendungsfälle die richtige Lösung – innerhalb der IPC-4761 und darüber hinaus.

Durchgehende metallisierte Bohrung (Plated Through Hole)

Durchgehende Bohrungen für die Bestückung sind standardmäßig komplett offen, mit Lötfläche beschichtet und im Lötstopp freigestellt.



Bauteilbohrungen im Lötstopp komplett freigestellt

Empfehlung für Kundendaten:

Freistellung Lötstopp = Pad-Durchmesser

Durchgehende Via-Bohrungen dienen nur der elektrischen und/oder thermischen Verbindung zwischen den einzelnen Kupferlagen. Die Restringe können teilweise mit Lötstopp überdeckt sein.



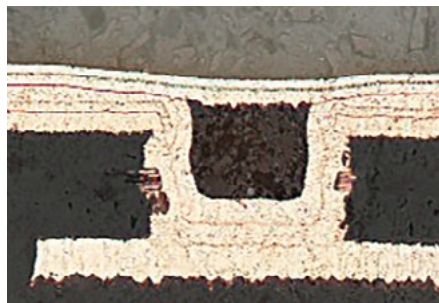
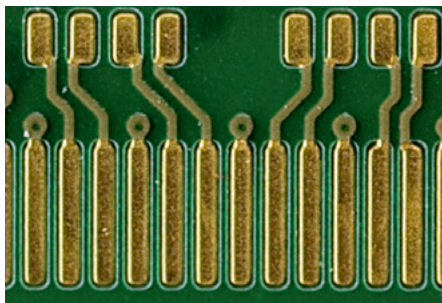
Via-Bohrungen mit Lötstopp teilweise überdeckt

Empfehlung für Kundendaten:

Keine Freistellung im Lötstopp

Microvia

Microvias sind partielle Durchkontaktierungen (auch als Blind Vias bezeichnet), die bei Ausführung als reine elektrische Verbindung standardmäßig mit Lötstopp überdeckt sind.



Microvia gefüllt mit Harz, übermetallisiert

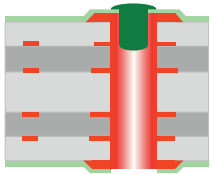


*Microvia gefüllt mit Kupfer
(nicht in IPC-4761 beschrieben)*

Vergrabene metallisierte Bohrung (Buried Via)

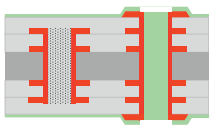
Vias werden durch nachfolgende, sequenzielle Verpressungen zu Buried Vias. Hierbei kann es sich sowohl um Plated Through Holes als auch Microvias handeln.

Via-Ausführungen



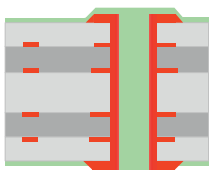
Plugged Via

Durch ein spezielles Plugging-Material werden Vias teilweise verschlossen.



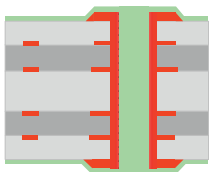
Filled Via

Vias werden mit einem Filling-Material versehen, mit dem Ziel einer vollständigen Füllung.

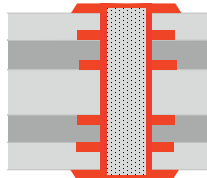


Covered Via

Ein Plugged oder Filled Via wird mit Lötstopp abgedeckt (nicht im Lötstopp freigestellt) – IPC-4761, Type VI-a, nur mit HAL bleifrei oder ENIG.

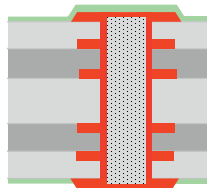


IPC-4761, Type VI-b, nur mit HAL bleifrei oder ENIG.

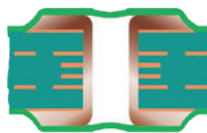


Capped Via

Ein Filled Via wird mit einem Kupferdeckel versehen.



Einseitig mit Lötstopp abgedeckt.



Tented Via (nicht verfügbar)

Die Abdeckung (Tenting) bezieht sich auf ein Verbindungsloch, bei dem das Loch ohne zusätzliche Materialien im Inneren mit einem Abdeckmaterial überbrückt wird. Angewendet werden kann es auf einer oder auf beiden Seiten der Verbindungslöcher. (IPC-A-600)

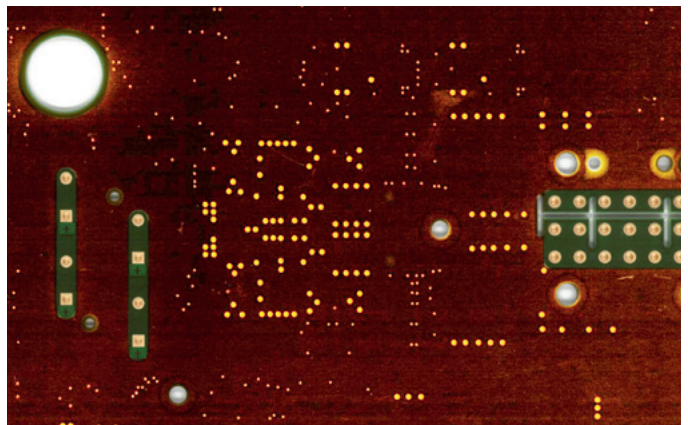
Quelle: IPC-A-600

Tented Via nicht verfügbar!

Lösung für sichere Isolation gegenüber Gehäuse oder Heatsink

Würth Elektronik hält eine Lösung für die sichere Isolation gegenüber Gehäuse oder Heatsink für Sie bereit, die folgende Vorteile vereint:

- Schutz gegen mechanische Einwirkung
- Hohe Abriebfestigkeit
- Sicheres Tenting von Vias
- Niedriger thermischer Widerstand bei gleichzeitig hoher Durchschlagsfestigkeit



Ziele verschiedener Via-Ausführungen

Vias können durch nachfolgend beschriebene Verfahren behandelt werden, um – je nach Anforderung – folgende Ziele zu erreichen:

Ausführung	Plugged Via IPC-4761, Type III-a	Filled Via IPC-4761, Type V	Filled & Covered Via IPC-4761, Type VI-a Type VI-b	Filled & Capped Via IPC-4761, Type VII Einseitig mit Lötstopp abgedeckt
Ziele				
Erhalt des Vakuums beim Incircuit-Test	✓	✓	✓	✓
Verschluss des Vias gegen Eindringen von Medien in das Via, beispielsweise Lot, Kleber oder Vergussmassen	✓ einseitig	✓	✓ Type VI-a: einseitig Type VI-b: beidseitig	✓
Elektrischer Schutz des Viarestrings	✓ einseitig, wenn mit Lötstopp abgedeckt		✓ Type VI-a: einseitig Type VI-b: beidseitig	✓ Wenn mit Lötstopp abgedeckt
Optimierung der Oberflächenplanarität durch Füllen von Bohrungen, z. B. vor einer weiteren Lamination		✓		✓
Verbesserung der Wärmeableitung				✓
Verbesserung des Lötergebnisses durch lötfähige Vias (Lotkugelbildung)	✓ einseitig		✓ Type VI-a: einseitig Type VI-b: beidseitig	✓ Wenn mit Lötstopp abgedeckt
Löten von Bauteilen auf Vias (Via-in-Pad)				✓
Produktionsstandort				
Kostenindikator				