

DESIGN TIP

Ausgabe 2 / Issue 2

Version 1.0



Design Tip Tenting – Plugging – Filling

Wording nach IPC / wording according IPC			Branchenübliches Wording Usual Wording
IPC-Bezeichnung / IPC description	Variante / Option	Bild / Image	
Tented Via	Type I-a einseitig mit Dry Film überdeckt <i>covered up with dry film on one side</i>		Tented Via / Via Tenting Auf Anfrage On request
	Type I-b beidseitig mit Dry Film überdeckt <i>covered up with dry film on both sides</i>		
Tented & Covered Via	Type II-a einseitig mit Dry Film abgedeckt und zusätzlich mit Lötstopplack bedeckt <i>covered with dry film on one side and additional covered up with soldermask</i>		Tented & Covered Via / Via Tenting & Covering Auf Anfrage On request
	Type II-b beidseitig mit Dry Film abgedeckt und zusätzlich mit Lötstopplack bedeckt <i>covered with dry film on both sides and additional covered up with soldermask</i>		

DESIGN TIP

Ausgabe 2 / Issue 2

Version 1.0



Via Plugging			
Wording nach IPC / wording according IPC			Branchenübliches Wording Usual Wording
IPC-Bezeichnung / IPC description	Variante / Option	Bild / Image	
Plugged Via	<p>Type III-a einseitiges Verschließen mit einem nicht-leitenden Material, welches tlw. in das Via eindringt</p> <p><i>sealing with a non-conductive material on one side, which partially enters the via</i></p>		<p>Plugged Via / Via Plugging einseitig / <i>on one side</i></p> <p>Durchsteigerdruck Durchsteigerzudruck Viazudruck</p> <p><i>Via fill print Via closing print Via closing</i></p>
	<p>Type III-b beidseitiges Verschließen mit einem nicht-leitenden Material, welches tlw. in das Via eindringt</p> <p><i>sealing with a non-conductive material on both sides, which partially enters the via</i></p>		<p>Plugged Via / Via Plugging zweiseitig / <i>on both sides</i></p> <p>Auf Anfrage <i>On request</i></p>
Plugged & Covered Via	<p>Type IV-a einseitiges Verschließen mit einem nicht-leitenden Material, welches tlw. in das Via eindringt, und zusätzlich mit Lötstopplack überdruckt</p> <p><i>sealing with a non-conductive material on one side, which partially enters the via and additional covered up with soldermask</i></p>		<p>Plugged & Covered Via / Via Plugging & Covering einseitig / <i>on one side</i></p> <p>Durchsteigerdruck vor LSM Durchsteigerzudruck vor LSM Viazudruck vor LSM</p> <p><i>Via fill print before soldermask Via closing print before soldermask Via closing before soldermask</i></p> <p>Auf Anfrage <i>On request</i></p>
	<p>Type IV-b beidseitiges Verschließen mit einem nicht-leitenden Material, welches tlw. in das Via eindringt, und zusätzlich mit Lötstopplack überdruckt</p> <p><i>sealing with a non-conductive material on both sides, which partially enters the via and additional covered up with soldermask</i></p>		<p>Plugged & Covered Via / zweiseitig Via Plugging & Covering / <i>on both sides</i></p> <p>Auf Anfrage <i>On request</i></p>

DESIGN TIP

Ausgabe 2 / Issue 2

Version 1.0



Wording nach IPC / wording according IPC		Branchenübliches Wording Usual Wording	
IPC-Bezeichnung / IPC description	Variante / Option	Bild / Image	
Filled Via	<p>Type V Via wird komplett mit einer nicht-leitenden Paste gefüllt</p> <p><i>via will be filled completely with a non-conductive paste</i></p>		<p>Filled Via / Via Filling</p> <p>Innen- oder Außenlagen Plugging <i>Inner- or outer layer plugging</i></p>
Filled & Covered Via	<p>Type VI-a ein Type V Via mit einseitig Dry Film oder flüssigem Lötstopplack</p> <p><i>the type V via with dry film on one side or liquid soldermask</i></p>		<p>Filled & Covered Via / Via Filling & Covering</p> <p>Außenlagen Plugging <i>outer layer plugging</i></p> <p>Auf Anfrage <i>On request</i></p>
	<p>Type VI-b ein Type V Via mit beidseitig Dry Film oder flüssigem Lötstopplack</p> <p><i>the type V via with dry film on both sides or liquid soldermask</i></p>		
Filled & Capped Via	<p>Type VII ein Type V Via, welches anschließend beidseitig übermetallisiert wird</p> <p><i>the type V via which will be overplated on both sides afterwards</i></p>		<p>Filled & Capped Via</p> <p>Innen- oder Außenlagen Plugging, gedeckelt <i>Inner- or outer layer plugging, capped</i></p> <p>Via Filling Overplated</p>

DESIGN TIP

Ausgabe 2 / Issue 2

Version 1.0



Microvia Filling	
Bild / Image	Branchenübliches Wording / Usual Wording
	<p>Microvia Filling</p> <p>Auf Außenlagen nur zulässig, wenn Microvias nicht in Lötflächen platziert sind. Auf Innenlagen auf Anfrage.</p> <p><i>Outer layers: Resin filling only permissible when the microvias are not positioned in solder pads. Inner layers: On request.</i></p>
	<p>Microvia Filled & Capped</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="959 954 1187 1122"> <p>Microvia auf Innenlage / Microvia on inner layer</p> </div> <div data-bbox="1211 954 1439 1122"> <p>Microvia auf Außenlage / Microvia on outer layer</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Stacked Microvia</p> </div>
	<p>Microvia Copper Filling</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="959 1556 1187 1724"> <p>Microvia auf Innenlage / Microvia on inner layer</p> </div> <div data-bbox="1211 1556 1439 1724"> <p>Microvia auf Außenlage / Microvia on outer layer</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Stacked Microvia</p> </div>



DESIGN TIP

Ausgabe 2 / Issue 2

Version 1.0

Problemstellung A bei offenen Vias:

- Möglicher Lötzinndurchfluss bei den Vias (Lötbrücken)
- In-Circuit-Test beim Bestücken

Lösungsansatz:

Die kostengünstigste Möglichkeit zum Schließen der Vias bietet das **Plugging** Verfahren. Zu erwähnen ist hierbei der relativ hohe Platzbedarf (Abstand zu benachbarten Lötflächen) und die zusätzliche Schichtdicke auf dem Lötstopplack.

Problemstellung B bei offenen Vias:

- Möglicher Lötzinndurchfluss bei den Vias (Lötbrücken)
- In-Circuit-Test
- Vias in Pad / SMD
- Hohe Layoutdichte
- Kurzschlüsse (Vias unter Bauteilen)

Lösungsansätze:

In-Circuit-Test & Lötbrücken → Einsatz von **Filled Via**

Bei hoher Layoutdichte ist dieser Einsatz die einfachste Möglichkeit, Vias luftdicht zu verschließen.

Vermeidung von Kurzschlüssen → Einsatz von **Filled & Covered Via**

Zusätzlich zum luftdichten Verschließen wird das Via mit Lötstopplack abgedeckt. Dieser isoliert elektrisch das Via zum darüber liegenden Bauteil.

Vias in Pad / SMD → Einsatz von **Filled & Capped Via**

Nach dem Schließen des Vias kann die zusätzliche Metallisierung als Lötfläche verwendet werden. Hierdurch wird ein direktes Ankontaktieren eines Bauteiles an das Via ermöglicht.

Problem A „opened“ vias:

- Possible solder run-off into vias (solder bridges)
- In-circuit test at assembly

Solution:

The most cost effective way to close the vias is by means of a **plugging** process. Relatively large space requirements (clearance to neighbouring solder lands) and additional coating thickness above the soldermask must be taken into consideration.

Problem B „opened“ vias:

- Possible solder run-off into vias (solder bridges)
- In-circuit test
- Via in pad / SMD
- High layout density
- Short circuits (vias under components)

Solutions:

In-circuit test and solder bridges → **Use Filled Vias**

When dealing with high layout densities, this application is the easiest way to seal the vias airtight.

Avoid short circuits → **Use Filled and Covered Vias**

In addition to the hermetic seal, the via is covered with solder resist. This electrically insulates the via from the overlying component.

Via in pad / SMD → **Use Filled and Capped Vias**

Once the vias have been closed, an additional layer of plating over the vias can be used as a solderable surface. This enables a direct connection of a component on top of the via.