

Direktmetallisierung SLOTOSIT PCB 3500

Die **Direktmetallisierung SLOTOSIT PCB 3500** ist ein 4-stufiges Verfahren zur Direktmetallisierung von Leiterplatten. Anwendbar auf starren und flexiblen Leiterplatten für Hochfrequenz-Systeme (5G) und Standardleiterplatten.

Der Prozess beruht auf der Anlagerung von extrem feinem, homogen verteilten Graphit, wodurch eine leitende Schicht auf dem Dielektrikum erzeugt wird. Im ersten Schritt werden die Bohrlöcher gereinigt und konditioniert. Anschließend wird eine dünne und leitende Graphitschicht aufgebracht, wobei die überschüssigen Graphitreste wieder durch eine zweistufige Nachbehandlung entfernt werden, so daß eine hochdichte, gleichmäßige und elektrisch leitende Schicht erzeugt wird. In einem anschließenden Trocknungsschritt erfolgt die endgültige Vernetzung der Graphitpartikel.

Aufgrund des sehr geringen Feststoffgehalts in der Dispersion, kann die Ätzrate deutlich reduziert werden, so daß das Risiko zur Ringvoidbildung gering ist und ein negatives Rückätzen verhindert wird.

Das Direktmetallisierungsverfahren SLOTOSIT PCB 3500 wird formaldehydfrei, cyanidfrei, chelatbildnerfrei und ohne Schwermetalle betrieben.

Wichtiger Hinweis!

Wir bitten, diese Gebrauchsanweisung vor Einsatz des Verfahrens sorgfältig zu lesen und alle die Arbeitsweise beeinflussenden Parameter zu beachten. Technische Änderungen behalten wir uns vor. Im Interesse der eigenen Sicherheit beachten Sie bitte unbedingt die Gefahrenhinweise auf den Etiketten der Gebinde. Die Mindesthaltbarkeit der Produkte kann ebenfalls den Gebindeetiketten oder dem entsprechenden Qualitätszertifikat (QA03) entnommen werden.

Die aktuelle IMDS-Nummer für die aus dem Verfahren abgeschiedene Schicht kann im Internet unter www.schloetter.de/downloads eingesehen werden.

Für die Lagerung von chemischen Produkten ist die TRGS 510 maßgebend.

Falls in den verwendeten Zusätzen dieses Verfahrens SVHC-Stoffe enthalten sind, so werden diese in den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern im Abschnitt 15 ausgewiesen.



Prozessfolge:

1. Conditioner SLOTSIT PCB 3510

Der Conditioner wird zur Konditionierung und Reinigung von Leiterplatten innerhalb der SLOTSIT PCB 3500-Reihe verwendet. Durch die homogene Anlagerung des Conditioners SLOTSIT PCB 3510 auf dem Dielektrikum ist eine anschließende gleichmäßige Anlagerung des kolloiden Graphits möglich.

2. Dispersion SLOTSIT PCB 3520

Die Dispersion SLOTSIT PCB 3520 ist eine wässrige Lösung mit kolloidem Graphit zum Aufbau einer leitenden Schicht. Die darin enthaltenen Graphitpartikel lagern sich elektrostatisch an der konditionierten Oberfläche an.

3. Finisher SLOTSIT PCB 3530

Durch die Nachbehandlung im Finisher SLOTSIT PCB 3530 werden zum einen überschüssige Graphitpartikel entfernt und zum anderen eine Verdichtung und Vernetzung der elektrostatisch gebundenen Partikel erzeugt.

4. Microetch SLOTSIT PCB 3540

Microetch entfernt überschüssiges Graphit von der Oberfläche des Kupferlaminats.

Die Angaben in der Gebrauchsanweisung basieren auf unseren Labor- und Praxiserfahrungen. Da Ergänzungsmengen und Eingriffsgrenzen in Abhängigkeit von Materialart und -geometrie, deren Anwendung und der Anlagentechnik ggf. von den Angaben in der Gebrauchsanweisung abweichen können, sind diese Angaben nicht bindend.



1.0 ANLAGENTECHNIK

1.1 für Conditioner SLOTSIT PCB 3510

Badbehälter:	PVC, PP, PE, PTFE
Absaugung:	erforderlich
Warenbewegung:	erforderlich, regelbar
Badbewegung:	erforderlich, Ultraschall, Spraydüsen, Flutung
Beheizung/Kühlung:	Beheizung notwendig, Badwärmer aus Quarz, Hartporzellan, PVDF, PDFE, Edelstahl
Filtration:	kontinuierlich, 1 - 10 µm

1.2 für Dispersion SLOTSIT PCB 3520

Badbehälter:	PVC, PP, PE, PTFE
Absaugung:	erforderlich, regelbar
Warenbewegung:	erforderlich, Ultraschall, Spraydüsen, Flutung
Badbewegung:	erforderlich
Beheizung/Kühlung:	Kühlung notwendig, Kühlleitungen aus Quarz, Hartporzellan, PVDF, PDFE, Edelstahl
Filtration:	kontinuierlich, 100 - 200 µm
Wartung:	alle 6 Monate Anlage reinigen, PVA-Walzen regelmäßig reinigen

1.3 für Finisher SLOTSIT PCB 3530

Badbehälter:	PVC, PP, PE, PTFE
Absaugung:	empfehlenswert
Warenbewegung:	erforderlich, regelbar
Badbewegung:	erforderlich, Spraydüsen, Flutung
Beheizung/Kühlung:	Beheizung notwendig; Badwärmer aus Quarz, Hartporzellan, PVDF, PDFE, Edelstahl
Filtration:	kontinuierlich, 1 - 10 µm

1.4 für Microetch SLOTSIT PCB 3540

Badbehälter:	PVC, PP, PE, PTFE
Absaugung:	empfehlenswert
Warenbewegung:	erforderlich, regelbar
Badbewegung:	erforderlich, Spraydüsen
Beheizung/Kühlung:	Beheizung notwendig, Badwärmer aus Quarz, Hartporzellan, PVDF, PDFE, Edelstahl
Filtration:	kontinuierlich, 1 - 10 µm



2.0 PRODUKTBEZEICHNUNG, ANSATZ- UND ARBEITSBEREICHE

2.1 Produktbezeichnungen

2.1.1 für Conditioner SLOTSIT PCB 3510

Benötigtes Produkt für das Verfahren		
Produktname	Artikel-Nr. (AN)	Dichte
Zusatz SLOTSIT PCB 3511	163511	1,05

2.1.2 für Dispersion SLOTSIT PCB 3520

Benötigtes Produkt für das Verfahren		
Produktname	Artikel-Nr. (AN)	Dichte
Zusatz SLOTSIT PCB 3521	163521	1,02

2.1.3 für Finisher SLOTSIT PCB 3530

Benötigtes Produkt für das Verfahren		
Produktname	Artikel-Nr. (AN)	Dichte
Zusatz SLOTSIT PCB 3531	163531	1,04

2.1.4 für Microetch SLOTSIT PCB 3540

Benötigtes Produkt für das Verfahren		
Produktname	Artikel-Nr. (AN)	Dichte
Zusatz SLOTSIT PCB 3541	163541	--
Schwefelsäure konz. (96 %) chem.rein	vom Anwender zu stellen*	1,84

* Die aktuellen, von uns empfohlenen Produktqualitäten bzw. -spezifikationen können im Internet unter www.schloetter.de/downloads eingesehen werden.

2.2 Ansatzmenge für 100 Liter Bad

2.2.1 für Conditioner SLOTSIT PCB 3510

Produktname	AN	Dichte	Menge	
Zusatz SLOTSIT PCB 3511	163511	1,05	20	ltr.

2.2.2 für Dispersion SLOTSIT PCB 3520

Produktname	AN	Dichte	Menge	
Zusatz SLOTSIT PCB 3521	163521	1,02	50	ltr.

2.2.3 für Finisher SLOTSIT PCB 3530

Produktname	AN	Dichte	Menge	
Zusatz SLOTSIT PCB 3531	163531	1,04	7,5	ltr.



2.2.4 für Microetch SLOTSIT PCB 3540

Produktname	AN	Dichte	Menge	
Zusatz SLOTSIT PCB 3541	163541	--	3	kg
Schwefelsäure konz. (96 %) chem.rein	--	1,84	2	ltr.

2.3 Ansatzvorschrift für 100 Liter Bad

Alle zum Ansatz verwendeten Behälter und Geräte müssen sorgfältig gereinigt werden. Neue und gebrauchte Badbehälter, Geräte, Filter, usw., sollten zunächst über mehrere Stunden mit erwärmtem Wasser (60 - 70 °C), gewässert werden.

2.3.1 für 100 Liter Conditioner SLOTSIT PCB 3510

- 50 Liter entionisiertes Wasser in den Badbehälter geben
- unter Rühren 20 Liter Zusatz SLOTSIT PCB 3511 zusetzen
- mit ention. Wasser auf 100 Liter auffüllen
- durchmischen
- auf Arbeitstemperatur (35 °C) erwärmen

Nach Erreichen der Arbeitstemperatur ist der Conditioner betriebsbereit.

Hinweis:

Bei der Prozessabfolge ist darauf zu achten, dass kein SLOTSIT PCB 3510 in den nachfolgenden SLOTSIT PCB 3520 verschleppt wird.

2.3.2 für 100 Liter Dispersion SLOTSIT PCB 3520

- **Zusatz SLOTSIT PCB 3521 vor Gebrauch homogenisieren**
- 50 Liter Zusatz SLOTSIT PCB 3521 in den Badbehälter vorlegen
- unter **geringem** Rühren **langsam** mit entionisiertem Wasser auf 100 Liter auffüllen
- pH-Wert kontrollieren und evtl. mit Ammoniaklösung auf 10,0 einstellen

Nach Erreichen der Arbeitstemperatur ist die Dispersion betriebsbereit.

Hinweis:

Elektrolyt muss zwingend gekühlt werden. **Ansatzreihenfolge ist zwingend einzuhalten !**



2.3.3 für 100 Liter Finisher SLOTOSIT PCB 3530

- 50 Liter ention. Wasser in den Badbehälter vorlegen
- 7,5 Liter Zusatz SLOTOSIT PCB 3531 unter Rühren in den Badbehälter geben
- mit ention. Wasser auf 100 Liter auffüllen
- durchmischen
- auf Arbeitstemperatur (50 °C) erwärmen

Nach Erreichen der Arbeitstemperatur ist der Finisher betriebsbereit.

Hinweis:

Aufgrund der Prozessabfolge wird Dispersion SLOTOSIT PCB 3520 in den Finisher SLOTOSIT PCB 3530 verschleppt. Feststoffpartikel können durch Filtration ohne Probleme aus dem Finisher wieder entfernt werden.

2.3.4 für 100 Liter Microetch SLOTOSIT PCB 3540

- 65 Liter ention. Wasser in den Badbehälter vorlegen
- 3 kg Zusatz SLOTOSIT PCB 3541 zugeben
- unter ständigem Rühren lösen
- 2 Liter Schwefelsäure konz. (96 %) chem. rein unter Beachtung der gültigen Sicherheitsvorschriften vorsichtig zugeben
- mit ention. Wasser auf 100 Liter auffüllen
- gründlich durchmischen

Nach Erreichen der Arbeitstemperatur ist Microetch betriebsbereit.

Hinweis:

Beim Ansatz von Aktivierungslösung SLOTOSIT PCB 3540 ist zu beachten, daß die Lösung durch die exotherme Reaktion bei Zugabe von Schwefelsäure konz. (96 %) chem. rein stark ansteigen kann. Bei zu rascher Zugabe von Schwefelsäure konz. (96 %) chem. rein kann es durch die intensive Wärmeentwicklung zum Herausspritzen der ätzenden Flüssigkeit kommen.

Bei Ansatz und Umgang mit dem Kupferbad sind unbedingt die einschlägigen Sicherheitsmaßnahmen (Schutzkleidung, Schutzbrille, Gummihandschuhe) zu beachten.



2.4 Konzentrations- und Arbeitsbereiche

2.4.1 für Conditioner SLOTSIT PCB 3510

	Bereich	Optimum	
Zusatz SLOTSIT PCB 3511	100 - 300	200	ml/l
Temperaturbereich	30 - 40	35	°C
Behandlungszeit			
- Horizontalanlage	20 - 60	45	sec.
pH-Wert	9,6 - 12,5	10,5	

2.4.2 für Dispersion SLOTSIT PCB 3520

	Bereich	Optimum	
Zusatz SLOTSIT PCB 3521	440 - 750	500	ml/l
Feststoffgehalt	3,5 - 6,0	4,0	w/w
Temperaturbereich	10 - 25	15	°C
Behandlungszeit			
- Horizontalanlage	10 - 60	45	sec.
pH-Wert			
- Neuansatz	8,6 - 10,5	10,0	
- laufender Betrieb	9,0 - 9,4	9,2	

2.4.3 für Finisher SLOTSIT PCB 3530

	Bereich	Optimum	
Zusatz SLOTSIT PCB 3531	50 - 100	75	ml/l
Temperaturbereich	45 - 55	50	°C
Behandlungszeit			
- Horizontalanlage	10 - 60	15	sec.
pH-Wert	1,0 - 2,0	1,5	

2.4.4 für Microetch SLOTSIT PCB 3540

	Bereich	Optimum	
Zusatz SLOTSIT PCB 3541	20 - 40	30	g/l
Schwefelsäure, konz. (96 %ig) chem. rein	10 - 30	20	ml/l
Temperaturbereich	20 - 40	35	°C
Behandlungszeit	30 - 60	--*	sec.
Kupferablösegeschwindigkeit	0,6 - 0,8	--*	µm/min.

* Beim Einsatz von Microetch SLOTSIT PCB 3540 muß die Ätzrate und Behandlungszeit den vorliegenden Anlagebedingungen angepasst werden. Die Ätzrate nimmt mit Erhöhung des Schwefelgehalts zu.



2.5 Verbrauchsangaben

Der Verbrauch von Conditioner SLOSIT PCB 3510, Dispersion SLOSIT PCB 3520, Finisher SLOSIT PCB 3530 und Aktivierungslösung SLOSIT PCB 3540 ist stark abhängig von der Ein- und Ausschleppung, der Temperatur und Tauchzeit.

2.5.1 Conditioner SLOSIT PCB 3510

Der Verbrauch von Zusatz SLOSIT PCB 3511 liegt bei 5 - 15 ml/m² Durchsatz. Eine tägl. Ergänzung mit Zusatz SLOSIT PCB 3511 ist empfehlenswert. Der Conditioner SLOSIT PCB 3510 sollte bei Erreichen von 1,0 g/l Kupfer verworfen werden.

2.5.2 Dispersion SLOSIT PCB 3520

Der Verbrauch von Zusatz SLOSIT PCB 3521 liegt bei 6 - 10 ml/m² Durchsatz. Eine tägl. Ergänzung mit Zusatzes SLOSIT PCB 3521 von 8 ml pro durchgesetztem m² sind empfehlenswert. Die Dispersion SLOSIT PCB 3520 sollte bei Erreichen von 1,0 g/l Kupfer verworfen werden.

2.5.3 Finisher SLOSIT PCB 3530

Der Verbrauch von Zusatz SLOSIT PCB 3531 liegt bei 5 - 15 ml/m² Durchsatz. Der Finisher SLOSIT PCB 3530 sollte bei Erreichen von 1,0 g/l Kupfer ebenfalls verworfen werden.

2.5.4 Microetch SLOSIT PCB 3540

Bei einer Ätzrate von 0,8 µm/min. sowie einer Tauchzeit von 60 sec.:

Produktname	Ergänzung / Verbrauch
Zusatz SLOSIT PCB 3541	22 g/m ²

Microetch SLOSIT PCB 3540 sollte bei Erreichen von 10 g/l Kupfer verworfen werden.



3.0 VERFAHRENSABLAUF

3.1 Vorbehandlung

Um eine allen Anforderungen genügende Haftfestigkeit der Kupferschichten zu erreichen, ist auf eine einwandfreie Reinigung der Ware zu achten.

3.2 Verfahrensablauf

3.2.1 für Horizontalanlage

Verfahrensschritt	Expositionszeit	Temperatur	Besonderheiten
optional Ätzlösung SLOTOETCH 584	15 - 30 sec.	RT	
Spülen	30 sec.	RT	
Conditioner SLOTOSIT PCB 3510	20 - 60 sec.	35 °C	<ul style="list-style-type: none">• Flutung und Ultraschall• Spray
Spülen (2/3er Kaskade)	15 - 30 sec.	--	<ul style="list-style-type: none">• gründlich spülen• PVA-Walzen am Ausgang (Abstreiffunktion)
Dispersion SLOTOSIT PCB 3520 (→ 4 %iger Feststoffgehalt)	10 - 60 sec.	< 25 °C	<ul style="list-style-type: none">• Flutung (und Ultraschall)• Spray• PVA-Walzen im Ausgang (Abstreiffunktion)
Finisher SLOTOSIT PCB 3530	10 - 30 sec.	50 °C	<ul style="list-style-type: none">• Elektrolytbewegung an Ware anpassen
Spülen	15 - 30 sec.	RT	<ul style="list-style-type: none">• Elektrolytbewegung an Ware anpassen• PVA-Walzen im Ausgang (Abstreiffunktion)
Trocknen			<ul style="list-style-type: none">• Druckluft bzw. Luftdüsen
Trocknen	20 - 40 sec.	70 - 90 °C	<ul style="list-style-type: none">• Warmluft
Kühlen			<ul style="list-style-type: none">• Inspektionsstrecke
Microetch SLOTOSIT PCB 3540	10 - 60 sec.	35 °C	<ul style="list-style-type: none">• Ätzrate 0,6 - 0,8 µm/min.
Spülen (2/3er Kaskade)	60 sec.	RT	
Trocknen		> 60 °C	<ul style="list-style-type: none">• mit Druckluft bzw. Luftdüsen (warm)
LP VB optional			

Hinweis:

Verschleppungen des Conditioner SLOTOSIT PCB 3510 in die darauffolgende Dispersion SLOTOSIT PCB 3520 sind zu vermeiden.



3.3 Nachbehandlung

Die direktmetallisierten Substrate sind sowohl nach dem Finisher SLOTSIT PCB 3530 als auch nach dem Ätzprozess 2 Wochen lagerfähig.

4.0 INSTANDHALTUNG; WIRKUNGSWEISE DER EINZELNEN ZUSÄTZE

4.1 Kupfer

Eine tägliche Analyse unter Verwendung der beigefügten Methoden (siehe Arbeitsmappe Labor) zur Bestimmung der Konzentration und des Kupfergehaltes gewährleistet eine optimale konstante Konditionierung. Die max. Kupferkonzentration darf 0,6 - 1,0 g/l je nach Verfahrensschritt nicht überschritten werden.

4.2 Zusatz SLOTSIT PCB 3511

Der Zusatz SLOTSIT PCB 3511 sorgt für eine homogene Anlagerung des Kolloids und verbessert somit die Haftung der Kupferschicht.

Die empfohlene Konzentration liegt zwischen 100 und 300 ml/l SLOTSIT PCB 3511, optimal 200 ml/l. Eine analytische Bestimmung ist mittels Titration möglich (siehe Arbeitsmappe Labor).

4.3 Zusatz SLOTSIT PCB 3521

Zusatz SLOTSIT PCB 3521 enthält ein sehr feinteiliges, leifähiges Graphitkolloid. Zusatz SLOTSIT PCB 3521 dient zum Aufbau einer Leitschicht in Bohrungen und an Kanten von Leiterplatten vor dem galvanischen Aufbau. Zusatz SLOTSIT PCB 3521 erzeugt auf dem Dielektrikum eine leitende Graphitschicht. Durch die homogene Abscheidung kann die Ätzrate reduziert werden, und so das Risiko von Ring Voids, sowie die Rückätzung der Innenlagen bei mehrlagigen Leiterplatten deutlich minimiert werden.

Zusatz SLOTSIT PCB 3521 ist durch die Verwendung eines neutralen Schutzkolloids sehr stabil und unempfindlich gegen ionische Verunreinigungen mit hoher Valenz. Das Produkt ist frei von Komplexmitteln sowie Schwermetallen.

Eine tägliche Analyse unter Verwendung der beigefügten Methoden zur Bestimmung des Feststoffgehaltes, pH-Werts und des Kupfergehaltes gewährleistet einen optimalen Arbeitsbereich und eine konstante Belegung.

4.4 Zusatz SLOTSIT PCB 3531

Zusatz SLOTSIT PCB 3531 ist ein hocheffektiver Verdichter und Vernetzer von elektrostatisch gebundenem Graphit zur Erzeugung einer haftfesten und leitenden Graphitschicht auf dem Dielektrikum einer Leiterplatte.

Die empfohlene Konzentration liegt zwischen 50 und 100 ml/l SLOTSIT PCB 3531, optimal 75 ml/l. Eine analytische Bestimmung ist mittels Titration möglich (siehe Arbeitsmappe Labor). Der Verbrauch an Zusatz SLOTSIT PCB 3531 liegt bei 5 - 15 ml/m² Durchsatz.



4.5 Zusatz SLOTSIT PCB 3541

Wird ein Nachlassen der Wirkung von Microetch SLOTSIT PCB 3540 beobachtet, so kann diese durch Zugabe von ca. 5 - 10 g/l Zusatz SLOTSIT PCB 3541 und ca. 5 - 10 ml/l Schwefelsäure konz. (96 %) chem. rein mehrmals verstärkt werden. Geeignete Analysemethoden zur Bestimmung des Zusatzes SLOTSIT PCB 3541 stellen wir auf Anfrage gerne zur Verfügung.

4.5.1 Schwefelsäure

Der Schwefelsäuregehalt sollte bei einer Arbeitstemperatur von 35 °C zwischen 10 und 30 ml/l, optimal 20 ml/l gehalten werden. Ergänzt wird in der Regel nach Analyse oder bei der Zugabe von Zusatz SLOTSIT PCB 3541. Geeignete Analysemethoden zur Bestimmung des Schwefelsäuregehalts stellen wir auf Anfrage gerne zur Verfügung.

4.5.2 Kupferkonzentration

Der Kupfergehalt steigt mit zunehmender Standzeit an. Ab einem Kupfergehalt von ca. 8 - 10 g/l Kupfer sollte die Microetch SLOTSIT PCB 3540 durch einen Neuanatz ausgetauscht werden. Geeignete Analysemethoden zur Bestimmung des Kupfergehalts stellen wir auf Anfrage gerne zur Verfügung.



5.0 FEHLERBESEITIGUNG

5.1 Allgemeine Fehlertabelle

Fehler	Mögliche Ursache	Beseitigung
Voids	niedrige Badbewegung im SLOTSIT PCB 3520	prüfen ob Verstopfungen der Düsen vorhanden sind
		prüfen ob Risse/Löcher in den Leitungen sind
		Förderpumpe prüfen
		prüfen ob zu viel Schlamm vorhanden; wenn notwendig reinigen
	Kontaminationen im SLOTSIT PCB 3520	überprüfen der Kupferkonzentration
		prüfen ob eine Schaumbildung vorhanden ist
		Kühlung auf Lecks prüfen. Kontamination durch Kühlmittel prüfen
	niedriger Feststoffgehalt im SLOTSIT PCB 3520	analysieren und Dispersion nach Bedarf ergänzen
	keine vollständige Trocknung nach dem SLOTSIT PCB 3530 bzw. vor dem Ätzen	prüfen ob der Trocknungssofen an ist / Funktion des Trocknungs- ofens überprüfen
		Trocknungstemperatur prüfen überprüfen des Luftstroms bzw. der Umwälzung
	zu viel Wasser in den PVA Walzen (Horizontaltechnik)	nach Bedarf in VE-Wasser einweichen, anschließend vollständig auspressen und mit Prozesslösung tränken
	große Partikel in der Lösung Rückstände vom Plasmaätzen vorhanden	Lösung filtrieren
Entfernen der Rückstände vor dem SLOTSIT PCB 3500- Prozess Optimierung des Plasmaätzprozesses		
Microetch SLOTSIT PCB 3540 zu aggressiv	Ätzrate reduzieren auf 1 µm/min. Absenkung des Spraydrucks auf 3 bar	
Vorreinigung vor dem Kupferelektrolyten unzureichend	verwenden Sie nur von Schlötter empfohlene Reinigungsmittel.	
Elektrolyt- oder Warenbewegung im Finisher SLOTSIT PCB 3530 zu hoch	Elektrolyt- oder Warenbewegung optimieren	



Fehler	Mögliche Ursache	Beseitigung	
Wedge Voids (unten in den Ecken)	Laminierung fehlerhaft	Zulieferer fragen	
	Wedge Voids vom Desmear Prozess	Optimierung von Zeit, Temperatur und Konzentrationen	
	Nagelkopfbildung		Vorschubgeschwindigkeit des Bohrers reduzieren
			andere Bohrunterlage und Bohraufgabe verwenden.
			Dicke der Leiterplatte reduzieren
	Ätzrate zu hoch	Anpassung der Ätzrate	
	fehlerhafter Gleichrichter	prüfen der Restwelligkeit mit einem Oszilloskop	
Elektrolyt- oder Warenbewegung im Finisher SLODOSIT PCB 3530 zu hoch	Optimierung der Strömungsbedingungen in der Lösung		
Glass Voids (zu hohe Bohrtemperatur → Harz schmilzt)	Bohrloch fehlerhaft	Vorschubgeschwindigkeit des Bohrers reduzieren	
		Qualität des Rohmaterials verbessern	
		Reduktion der Stapelhöhe	
Harzschwund um Glasbündel	wenden Sie sich an den Laminatlieferanten		
Elektrolyt- oder Warenbewegung im Finisher SLODOSIT PCB 3530 zu hoch	Optimierung der Strömungsbedingungen in der Lösung		
ICD's / Post separation	Verschmierung durch Bohrprozess	prüfen der Prozessparameter beim Plasmaätzen; prüfen der Prozessparameter beim Desmearprozess	
		zu kurze Ätzzeiten	prüfen ob die Düsen verstopft sind
		prüfen ob der Druck an den Düsen richtig eingestellt ist	
		prüfen ob die Ätzrate stimmt	
	Filter prüfen, ggf. austauschen		
Kontaminationen an den Ecken	Bohrgrate	Zulieferer fragen	
	Bohrrückstände	Vorschubgeschwindigkeit des Bohrers reduzieren	



Fehler	Mögliche Ursache	Beseitigung
Kontamination der Oberfläche	Trocknungsrückstände auf dem Panel	Reinigung der Anlage
		Prüfung des Ätzprozesses
	Streifen auf dem Panel (Horizontalanlage)	prüfen ob Partikel auf den Walzen vorhanden sind
		Dispersion filtrieren um Rückstände zu entfernen
raue Abscheidung	Rückstände auf den Rollen; Linie ist nicht sauber (Horizontallinie)	prüfen ob die Walzen nass sind
		Prüfung des Ätzprozesses
		prüfen ob die Spülen verschmutzt sind
Rückstände in den Bohrlöchern	Bohrmehl / Bohrgrate	Reinigung der SLOTSIT PCB 3500 Linie
		überprüfen des Rohmaterials
	Partikel im Elektrolyten	Optimierung des Entgratungsprozesses, als auch des Spülprozesses nach dem Bohren
		Elektrolyt filtrieren



6.0 ABWASSERBEHANDLUNG

Bei der Entsorgung von

Conditioner SLOTSIT PCB 3510

Dispersion SLOTSIT PCB 3520

Finisher SLOTSIT PCB 3530

Microetch SLOTSIT PCB 3540

sind die lokalen gesetzlichen Bestimmungen zu beachten. Für Zusätze und gebrauchsfertige Elektrolyte gelten i.d.R. unterschiedliche Bestimmungen. Bitte beachten Sie den Abfallschlüssel und die Hinweise unter **Punkt 13** der zugehörigen EG - Sicherheitsdatenblätter.

7.0 SICHERHEITSHINWEISE

Unsere Produkte verpflichten zu besonderer Sorgfalt. Sie dürfen nur von Personen erworben und eingesetzt werden, die im Umgang mit Chemikalien geschult sind. Wir bitten, die EG - Sicherheitsdatenblätter insbesondere hinsichtlich möglicher Gefahren, erster Hilfe bei Unfällen, Handhabung, Lagerung, Expositionsbegrenzung, toxikologischen und ökologischen Verhaltens zu beachten und allen betroffenen Mitarbeitern zugänglich zu machen. Für Bereitstellung und Verwendung geeigneter Schutzkleidung und Schutzausrüstung ist Sorge zu tragen.

Der Anwender ist gehalten, die Verfahren für den vorgesehenen Einsatzzweck zu überprüfen. Erfahrungsgemäß sind nicht alle Metalloberflächen für eine einwandfreie Galvanisierung geeignet.

Obige Angaben entsprechen unserem besten Wissen. Gleichbleibend gute Funktion der Verfahren setzen eine sachgemäße Wartung voraus. Conditioner SLOTSIT PCB 3510, Dispersion SLOTSIT PCB 3520, Finisher SLOTSIT PCB 3530, und Microetch SLOTSIT PCB 3540 sind Verfahren der Fa. Dr.-Ing. Max Schlotter GmbH & Co. KG. Diese können nur mit den in dieser Gebrauchsanweisung vorgeschriebenen Produkten betrieben werden. Bei einem eventuellen (auch teilweisen) Einsatz von Fremdzusätzen entfallen Service und Qualitätszusage (quality assurance).

