



IPC J-STD-001GS-AM1 DE

# Ergänzung Elektronik- Hardware für Raumfahrt- und Militäranwendungen zu IPC J-STD-001G DE

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

Im Falle eines Konfliktes zwischen der englischsprachigen und einer übersetzten Version dieses Dokumentes hat die englischsprachige Version den Vorrang.

## Anforderungen an gelötete elektrische und elektronische Baugruppen

### Ergänzung 1

Diese Ergänzung wurde von der J-STD-001 Space and Military Electronic Assemblies Task Group (5-22as) des Assembly & Joining Committee (5-20) des IPC entwickelt

#### Übersetzt durch:

Tech.TransLat Roman Meier, [www.techtranslat.de](http://www.techtranslat.de)

Die Anwender dieser Richtlinie sind aufgefordert, an der Entwicklung künftiger Versionen mitzuarbeiten.

Kontakt:

IPC

# Hardware-Ergänzung 1 für Raumfahrt- und Militäranwendungen zu J-STD-001G DE, Anforderungen an gelötete elektrische und elektronische Baugruppen

## Inhaltsverzeichnis

8	Anforderungen an Reinigung und Rückstände
8.1	Qualifizierter Herstellungsprozess
8.1.1	Reinigungs-Bezeichner
8.2	Überwachung ionischer Prozesse
8.2.1	Stichprobenplan
8.2.2	Eingriffsgrenzen
8.2.3	Überschreitung der Eingriffsgrenzen
8.3	Neuqualifizierungs-Anforderungen
8.3.1	Stufe 1 – Wesentliche Änderungen, die eine Validierung erfordern
8.3.2	Stufe 2 – Geringfügige Änderungen mit unterstützenden, objektiven Nachweisen
8.4	Ablagerungen von Fremdpartikeln (FOD)
8.5	Erkennbare Rückstände
8.6	Nicht-ionische Rückstände
8.7	Ultraschall-Reinigungsprozesse
8.8	Leitfäden

Tabelle 1 J-STD-001GS-DE Ergänzung 1, Anforderungen für Raumfahrt- und Militäranwendungen

J-STD-001G AM1-Verweis	Anforderung für Raumfahrtanwendungen																		
8	<p><b>ANFORDERUNGEN AN REINIGUNG UND RÜCKSTÄNDE</b>            Sofern durch Konstruktion oder Anwender nicht anders festgelegt, <b>muss</b> die Abnahmefähigkeit bezüglich vorhandener Rückstände beim Herstellungsprozess jeder Baugruppe unmittelbar vor dem Aufbringen der Schutzbeschichtung – oder bei der Endmontage, wenn keine Schutzbeschichtung aufgebracht wird – erfolgen.</p>																		
8.1	<p><b>Qualifizierter Herstellungsprozess</b> Sofern vom Anwender nicht anders angegeben, <b>muss</b> der Hersteller Löt- und/oder Reinigungsprozesse qualifizieren, die zu zulässigen Rückstandswerten bei Flussmitteln und anderen Rückständen führen. Ein objektiver Nachweis <b>muss</b> zur Überprüfung zur Verfügung stehen. Beispiele für objektive Nachweise siehe J-STD-001 Anhang C. Nacharbeitsprozesse <b>müssen</b> in die Prozessqualifizierung einbezogen werden.</p> <p>Die Verwendung des Wertes von 1,56 µg/NaCl-Äquivalenz/cm<sup>2</sup> für den spezifischen Widerstand des Lösungsmittelextrakts (ROSE) wird, ohne weitere unterstützende objektive Nachweise, nicht als zulässige Grundlage für die Qualifizierung eines Herstellungsprozesses angesehen (siehe IPC-WP-019).</p>																		
8.1.1	<p><b>Reinigungs-Bezeichner</b> Sofern vom Anwender/vom Konstruktionsverantwortlichen nicht anders festgelegt, sollte der Hersteller einen Reinigungs-Bezeichner spezifizieren, der die Reinigungsoption und die Prozesskontroll-Prüfungen für Herstellungsrückstände festlegt. Der Reinigungs-Bezeichner ist ein (mindestens) 2-stelliger Code, der die Reinigungs- und Prozesskontroll-Prüfungen beschreibt, die für Baugruppen gemäß dieser Richtlinie [Ergänzung] gefordert sind. Der Code beginnt mit dem Buchstaben „C“ gefolgt von einem Bindestrich, gefolgt von zwei oder mehr Ziffern. Die erste Ziffer steht für die Reinigungsoption:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabelle 8-1 Bezeichnung der zu reinigenden Oberflächen</b></p> <table border="1" data-bbox="272 785 1435 890"> <tbody> <tr> <td data-bbox="272 785 354 819">0</td> <td data-bbox="354 785 1435 819">Keine zu reinigenden Oberflächen</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 819 354 852">1</td> <td data-bbox="354 819 1435 852">Eine Seite der Baugruppe (Lot-Quellseite) ist zu reinigen</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 852 354 890">2</td> <td data-bbox="354 852 1435 890">Beide Seiten der Baugruppe sind zu reinigen</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die zweite und jede folgende Ziffer definiert die Anforderungen an die Prozesskontrolle bezüglich Rückständen:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabelle 8-2 Prüfung auf Rückstände zur Prozesskontrolle</b></p> <table border="1" data-bbox="272 1008 1435 1218"> <tbody> <tr> <td data-bbox="272 1008 354 1041">0</td> <td data-bbox="354 1008 1435 1041">Keine Prüfung gefordert</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1041 354 1075">1</td> <td data-bbox="354 1041 1435 1075">Prüfung auf Kolophoniumrückstände gefordert (siehe 8.6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1075 354 1108">2</td> <td data-bbox="354 1075 1435 1108">Prüfung auf ionische Rückstände gefordert (siehe 8.2)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1108 354 1142">3</td> <td data-bbox="354 1108 1435 1142">Prüfung des Oberflächenwiderstands (Hinweis 1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1142 354 1176">4</td> <td data-bbox="354 1142 1435 1176">Prüfung auf organische Oberflächenverunreinigungen (Hinweis 1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1176 354 1218">5</td> <td data-bbox="354 1176 1435 1218">Sonstige Prüfungen (Hinweis 1)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Hinweis 1:</b> Entspricht der Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender, falls gefordert.</p> <p>Fehlt die Definition des Reinigungs-Bezeichners, <b>muss</b> der Bezeichner C-22 für alle Leiterplatten-Baugruppen angewendet werden. Ein Reinigungs-Bezeichner C-00 definiert einen „No-Clean“-Prozess ohne Prüfung auf Rückstände. Ein Reinigungs-Bezeichner C-223 definiert für die Leiterplatten-Baugruppe eine beidseitige Reinigung sowie zusätzlich eine Prüfung auf ionische Rückstände und die Prüfung des Oberflächen-Isolationswiderstands (SIR). Die Anforderungen des Reinigungs-Bezeichners C-10 und die visuellen Anforderungen an die Reinheit (siehe 8.4 Ablagerungen von Fremdpartikeln (FOD) und 8.5 Sichtbare Rückstände dieser Ergänzung) <b>müssen</b> auf Baugruppen mit diskreten Lötanschlüssen (z. B. Löthülsen, Drahtspße, Drähte/Geflechte usw.), die nicht direkt mit der Leiterplatten-Baugruppe verbunden sind, angewendet werden.</p>	0	Keine zu reinigenden Oberflächen	1	Eine Seite der Baugruppe (Lot-Quellseite) ist zu reinigen	2	Beide Seiten der Baugruppe sind zu reinigen	0	Keine Prüfung gefordert	1	Prüfung auf Kolophoniumrückstände gefordert (siehe 8.6)	2	Prüfung auf ionische Rückstände gefordert (siehe 8.2)	3	Prüfung des Oberflächenwiderstands (Hinweis 1)	4	Prüfung auf organische Oberflächenverunreinigungen (Hinweis 1)	5	Sonstige Prüfungen (Hinweis 1)
0	Keine zu reinigenden Oberflächen																		
1	Eine Seite der Baugruppe (Lot-Quellseite) ist zu reinigen																		
2	Beide Seiten der Baugruppe sind zu reinigen																		
0	Keine Prüfung gefordert																		
1	Prüfung auf Kolophoniumrückstände gefordert (siehe 8.6)																		
2	Prüfung auf ionische Rückstände gefordert (siehe 8.2)																		
3	Prüfung des Oberflächenwiderstands (Hinweis 1)																		
4	Prüfung auf organische Oberflächenverunreinigungen (Hinweis 1)																		
5	Sonstige Prüfungen (Hinweis 1)																		
8.2	<p><b>Überwachung ionischer Prozesse</b> Wenn ein Herstellungsprozess gemäß 8.1 Qualifizierter Herstellungsprozess dieser Ergänzung definiert und qualifiziert wurde und wenn eine Prüfung auf ionische Rückstände gefordert ist, <b>muss</b> die Prüfung auf ionische Rückstände wie folgt kontrolliert werden:</p>																		
8.2.1	<p><b>Stichprobenplan</b> Der Hersteller <b>muss</b> einen objektiven Stichprobenplan (siehe Leitfaden IPC-9194) für die Messung der ionischen Rückstände des Prozesses unter Verwendung der ROSE-Prüfung gemäß IPC-TM-650, Methode 2.3.25, oder anderer zwischen Hersteller und Anwender vereinbarter Methoden festlegen. Der Stichprobenplan <b>muss</b> die Häufigkeit der Prüfungen festlegen.</p>																		
8.2.2	<p><b>Eingriffsgrenzen</b> Der Hersteller <b>muss</b> eine obere Eingriffsgrenze (Upper Control Limit, UCL) für die Prozessprüfung auf ionische Rückstände auf der Grundlage der Ergebnisse von 8.1 Qualifizierter Herstellungsprozess dieser Ergänzung festlegen und objektive Nachweise zur Überprüfung zur Verfügung haben.</p>																		