



IPC J-STD-001FS SP

Adición de dispositivos electrónicos para aplicaciones espaciales del IPC J-STD-001F Requisitos Para Uniones Eléctricas Soldadas y Ensamblés Electrónicos

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

En el caso de que ocurra un conflicto entre la versión inglesa y la traducción de este documento, la versión inglesa prevalecerá.

Desarrollado por Grupo del comité de miembros (5-22as) de la adición espacial de ensamblés electrónicos del J-STD-001 del comité de procesos de ensamble y uniones de IPC (5-20)

Traducido por:

ACME CORP. Training and Consulting
Constantino J. González

Se anima a los usuarios de esta publicación que participen en el desarrollo de futuras revisiones.

Contacto:
IPC

Adición de dispositivos electrónicos para aplicaciones espaciales del IPC J-STD-001F Requisitos Para Uniones Eléctricas Soldadas y Ensamblajes Electrónicos

Tabla de Contenidos

Los siguientes tópicos son discutidos en ésta Adición.

- 0.1 Alcance
 - 0.1.1 Propósito
 - 0.1.2 Orden de Precedencia
 - 0.1.3 Diseños Aprobados Previamente ó Existentes
 - 0.1.4 Uso
 - 0.1.5 Libre-plomo estaño
 - 0.1.6 Uso de libre-plomo estaño
 - 0.1.6.1 Plan de control de libre de plomo
 - 0.1.6.2 Mitigación
 - 0.1.7 Plaga Roja (Corrosión de Óxido Cúprico / Cuproso)
 - 0.1.7.1 Requisitos Mínimos – Plan de Control de la Plaga Roja
 - 0.1.7.1.1 Embarque y Almacenamiento
 - 0.1.7.1.2 Ensamble
 - 0.1.7.1.3 Artículo con vida limitada

Los siguientes números de referencia son las cláusulas del J-STD-001F que han sido modificadas o añadidas en ésta adición.

1.1	Alcance
1.2	Propósito
1.5.1	Defectos de dispositivos
1.7	Orden de Precedencia
1.7.1	Conflicto
1.10	Proficiencia del personal
1.10.1	Requisitos de la vista
1.11	Requisitos de aceptación
1.13.2.2	Aplicaciones de alta frecuencia
1.13.2.3	Aplicaciones de alta tensión/ voltaje
3.1	Materiales
3.2	Soldadura
3.3	Flux
3.9	Herramientas y equipo de soldar
4.2.3	Iluminación
4.5.1	Remoción de oro
4.6	Protección térmica
4.9.a	
4.9.2	Límites de deformación de la terminal de componente (TDC)
4.15.3	Secado / Desgasificación
4.17	Reflujo de soldadura
4.18.1	Superficies expuestas
4.18.2	Defectos de conexión de soldadura

4.18.3	Conexiones con Soldadura Escondida o Parcialmente Visible
5.1.2	Daño a las Hebras del Cable
5.3.6	Montaje de terminales de poste (TDP) – Soldadura
5.5	Soldadura a terminales de poste (TDP)
5.6.3	Sujección del cable
6.1.1	Formado de la terminal de componente (TDC)
6.1.2	Requisitos de terminaciones
6.2.2	Soldadura de TDC en Tecnología de Orificios
6.3.1	Requisitos de Terminaciones de TDC para Orificios sin Soporte
7	COMPONENTES DE MONTAJE DE SUPERFICIE (SMT)
7.1.2	Formado de terminales de componente de montaje de superficie
7.1.3	Dobleces no-intencionados
7.2	Espacio del cuerpo del componente conterminales
7.5.6	Terminaciones almenadas (encastilladas)
7.5.8	Terminales tipo "Alas de gaviota" redondos o aplanados (acuñados)
7.5.14	Montaje de superficie de matrices de área (BGA)
7.5.15	Componentes con terminaciones en la parte inferior (BTC)
7.5.16	Componentes con terminaciones de plano térmico en la parte inferior (D-Pak)
7.5.17	Conexiones de postes aplanados
8.3	Limpieza después de la soldadura
8.3.1	Restos de objetos extraños (FOD)
8.3.2	Residuos de flux y otros contaminantes iónicos u orgánicos
9.1.1	Ampollas/Delaminación
9.1.2	Tejido expuesto/Fibras cortadas
9.1.5	Separación de la pista (land)
9.1.9	Quemaduras
9.1.11	Burbujas Térmicas (Measles)
10	RECUBRIMIENTOS, ENCAPSULADOS Y SUJECCIÓN (ADHESIVOS)
10.3.10	Retrabajo o retoques del barnizado (conformal coating)
10.5.1	Sujección – Aplicación
10.6	Sujección – (Adhesivo)
10.6.a	
10.6.b	
10.6.c	
11	BANDAS DE TESTIGO (PAR DE APRIETE (TORQUE)/ ANTI-MANIPULACIÓN)
12.2.2	Inspección visual
12.2.3	Inspección por muestreo
13.2	Reparación

0.1 Alcance Ésta Adición provee requisitos a ser usados además de, y en algunos casos, en lugar de, aquellos publicados en el IPC-J-STD-001F para asegurar la confiabilidad conexiones eléctricas y ensamblajes electrónicos que tienen que sobrevivir la vibración y los ciclos térmicos del ambiente para llegar y operar en el espacio.

0.1.1 Propósito Cuando requerido por documentación de contrato/dibujos, ésta adición suplementa o reemplaza requisitos específicamente identificados en el IPC/EIA J-STD-001, Revisión F de Julio del 2014.

0.1.2 Precedencia El contrato toma precedencia sobre ésta Adición, estándares de referencia y dibujos aprobados por el Usuario (ver IPC J-STD-001F 1.7.1). En el evento de un conflicto entre ésta Adición y los documentos pertinentes citados aquí, ésta Adición toma precedencia. Cuando criterio mencionado en ésta Adición difiere de la publicación IPC J-STD-001F, ésta Adición toma precedencia. Ver Tabla 1 de ésta adición, cláusulas 1.7 Orden de Precedencia y 1.7.1 Conflicto.

0.1.3 Diseños Aprobados Previamente o Existentes Esta adición **no debe** constituir la única causa del rediseño de los diseños aprobados previamente. Cuando los dibujos de diseños aprobados previamente o existentes son sometidos a revisión, deberían revisarse y cambios realizados que permiten cumplir los requisitos de ésta Adición.

0.1.4 Uso Ésta Adición **no** será usada como un documento independiente.

Cuando los criterios no están complementados, los requisitos de la Clase 3 del IPC J-STD-001F se **deben** aplicar. Donde los criterios del J-STD-001F están complementados o criterio nuevo es añadido por ésta Adición, la cláusula es listada en la Tabla 1 del J-STD-001FS, Requisitos de Aplicaciones Espaciales, y la cláusula entera del IPC J-STD-001F es reemplazada por ésta Adición salvo indicado lo contrario.

Las cláusulas modificadas por ésta Adición no incluye cláusulas secundarias a menos que específicamente mencionada (por ejemplo 1.4 no incluye 1.4.1). Cláusulas, Tablas, Figuras, etc. en IPC J-STD-001F que no están listadas en ésta Adición serán usadas como-publicadas.

0.1.5 Libre-Plomo Estaño Para propósito de éste documento, Libre-Plomo estaño es definido como estaño conteniendo menos de 3 por ciento [3%] plomo por peso como una aleación constituyente. Aleación de soldadura Sn96.3Ag3.7 está salva de éste requerimiento. Ver Tabla 1 de ésta Adición, cláusula 3.2.

0.1.6 Uso de Libre-Plomo Estaño El uso de componentes, ensamblajes, tecnología de empaques,

dispositivos mecánicos, y materiales cumpliendo con cualquiera de las siguientes condiciones debe ser prohibidas a menos que documentadas y controladas a través de un Plan de Control de Libre de Plomo (LFCP) aprobado por el Usuario incorporando procesos de re-enchapado o sumersión en soldadura derretida (HSD) que completamente reemplazan acabados de Libre-Plomo estaño, ó un mínimo de dos medidas de mitigación.

- Enchapados de Libre-Plomo Estaño, metalización, etc., sobre las superficies externas de partes, partes mecánicas, etc., o en superficies internas de cavidades (i.e.: híbrido, relevadores de vidrio cans, MEMS etc.)
- Cualquier componente, Ensamble de Circuito Impreso (PCAs), etc. ensamblado con aleaciones de soldadura con Libre-Plomo estaño salvo Sn96.3Ag3.7, ver párrafo 3.2.

0.1.6.1 Plan de Control de Libre de Plomo El Plan de Control de Libre de Plomo (LFCP) debe documentar controles y procesos que aseguran que los ensamblajes conteniendo aleaciones de soldadura o acabados en componentes de Libre-Plomo estaño se desempeñará como planeado dentro de los parámetros esperados de la misión, por ejemplo, el ambiente, duración, etc. Por lo mínimo, el LFCP **debe**:

- a. Documentar cada evento de tecnología de Libre-Plomo estaño y evitar su uso sin examen y aprobación por parte del Usuario antes de su ejecución.
- b. Incorporar un mínimo de dos medidas de mitigación cuando el acabado de Libre-Plomo estaño no está completamente sustituido por completo a través de un proceso de re-enchapado ó HSD.
- c. Incluir cualquier requerimiento de diseño especial, medidas de mitigación, requisitos de cualificación y pruebas, inspección de calidad y filtrado, marcado e identificación, mantenimiento y procesos de reparación.
- d. Requerir examen y aprobación por el Usuario antes de la ejecución.

Los siguientes documentos pueden ser útiles cuando desarrollando el LFCP:

- GEIA-STD-0005-1, Performance Standard for Aerospace and High Performance Electronic Systems Containing Lead-Free Soldadura [Sistemas Electrónicos de Alto Desempeño y Aeroespacial Conteniendo Soldadura Libre-Plomo]
- GEIA-STD-0005-2, Standard for Mitigating the Effects of Tin Whiskers in Aerospace and High Performance Electronic Systems [Estándar para los Efectos de Mitigación Pelos de Estaño en Sistemas Electrónicos de Alto Desempeño y Aeroespacial.
- GEIA-HB-0005-1, Program Management / Systems Engineering Guidelines For Managing The Transition To Lead-Free Electronics [Gestión de Programas / Guías