

IPC-9631 DE

2010 - Dezember

Richtlinie für die Anwendung der IPC-TM-650, Methode 2.6.27, Thermischer Stress, Simulation des Konvektions-Reflow-Lötens

Vom IPC entwickelter Standard

Association Connecting Electronics Industries



Copyright IPC-Association Connecting Electronics Industries
Provided by IHS under license with IPC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Full document details: [IPC 9631 GERMAN 2010](#)



Documents

Document Sharing Hub

Licensee=Sandia National Lab/5932237100, User=sam, albert
Not for Resale, 05/28/2014 10:40:15 MDT

Prinzipien der Standardisierung

Im Mai 1995 verabschiedete das Technical Activities Executive Committee (TAEC) des IPC die Prinzipien der Standardisierung als Leitlinie für die Standardisierungsbemühungen des IPC.

Richtlinien Sollten:

- Das Design für Herstellbarkeit (DFM) und das Design für Umweltverträglichkeit (DFE) berücksichtigen
- Die Entwicklungszeit minimieren
- Sich einer einfachen (vereinfachten) Sprache bedienen
- Spezifikationswerte enthalten
- Sich auf Leistungsdaten von Endprodukten fokussieren
- Ein System enthalten für Rückmeldungen über die Verwendung und Verwendungsprobleme, um künftige Ausgaben zu verbessern

Richtlinien Sollten Nicht:

- Innovationen verhindern
- Entwicklungszeiten erhöhen
- Anwender von der Weiterentwicklung ausschließen
- Zykluszeiten erhöhen
- Dem Anwender vorschreiben, wie etwas zu tun ist
- Vorgaben enthalten, die nicht durch Daten zu rechtfertigen sind

Anmerkungen

Die Richtlinien und Veröffentlichungen des IPC sind so konzipiert, dass sie der Allgemeinheit dadurch dienen, dass sie Missverständnisse zwischen Herstellern und Käufern beseitigen, die Austauschbarkeit und Verbesserung von Produkten erleichtern und den Käufer dabei unterstützen, das richtige Produkt für seine Anforderungen mit minimalem Aufwand in kürzester Zeit auszuwählen und zu beschaffen. Die Existenz derartiger Richtlinien und Veröffentlichungen darf in keiner Weise Mitglieder und Nicht-Mitglieder des IPC daran hindern, Produkte herzustellen und zu vertreiben, die diesen Richtlinien und Veröffentlichungen nicht entsprechen. Sie darf ebenfalls die freiwillige Anwendung dieser Richtlinien und Veröffentlichungen auf nationaler oder internationaler Ebene durch Nicht-Mitglieder des IPC nicht ausschließen.

Empfohlene Richtlinien und Veröffentlichungen werden vom IPC unabhängig davon verabschiedet, ob davon Patente, Veröffentlichungen, Materialien oder Prozesse betroffen sind. Der IPC übernimmt dadurch weder irgendeine Haftung gegenüber Patentinhabern noch irgendwelche Verpflichtungen gegenüber Dritten, die diese empfohlenen Richtlinien oder Veröffentlichungen anwenden. Die Anwender sind in vollem Umfang selbst verantwortlich, sich gegen alle Regressansprüche zu schützen, die sich aus Patentverletzungen ergeben könnten.

Erklärung des IPC zu Änderungen der Ausgabestände

Das Technical Activities Executive Committee des IPC betont, dass die Einführung und Anwendung der Veröffentlichungen des IPC freiwillig ist und im Verhältnis zwischen Kunde und Lieferant geregelt wird. Das TAEC vertritt die Auffassung, dass bei Erscheinen einer neuen Ausgabe einer zwischen Kunde und Lieferant vereinbarten Richtlinie oder Veröffentlichung diese neue Ausgabe nicht automatisch anzuwenden ist, es sei denn, es ist vertraglich so vereinbart. Das TAEC empfiehlt die Anwendung der aktuellsten Ausgabe.

Verabschiedet am 6. Oktober 1998

Warum ist dieses Dokument kostenpflichtig?

Ihr Kauf dieses Dokuments unterstützt die fortlaufende Entwicklung neuer und aktualisierter Industrie-Richtlinien und Veröffentlichungen. Richtlinien fördern das gegenseitige Verständnis zwischen Herstellern, Kunden und Lieferanten. Richtlinien ermöglichen es Herstellern, eine höhere Effizienz bei der Entwicklung ihrer Prozesse zu erreichen, wenn sie diese so ausrichten, dass sie die Industrie-Richtlinien erfüllen. Dadurch können sie ihren Kunden niedrigere Preise bieten.

Der IPC gibt jährlich Hunderttausende Dollars aus, um die freiwilligen Mitarbeiter zu unterstützen, die sich am Entwicklungsprozess der Richtlinien und Veröffentlichungen engagieren. Es werden viele Arbeitsentwürfe zur Überprüfung versendet und die Komitees investieren Hunderte Stunden mit der Prüfung und Weiterentwicklung der Dokumente. Die IPC-Mitarbeiter betreuen die Aktivitäten der Komitees und nehmen daran teil. Sie gestalten die Arbeitsversionen der Dokumente, verteilen sie und unternehmen alle Prozedurschritte, die für die ANSI-Freigabe (approval) erforderlich sind.

Die Mitgliedsbeiträge sind niedrig gehalten, um möglichst vielen Unternehmen eine Mitgliedschaft zu ermöglichen. Deshalb sind die Umsätze, die durch den Verkauf der Richtlinien und Veröffentlichungen erzielt werden, erforderlich, um die Einnahmen aus den Mitgliedsbeiträgen zu ergänzen. IPC-Mitgliedern wird ein Preisnachlass von 50% gewährt. Sichern Sie sich doch diesen Vorteil bei der Beschaffung der IPC-Richtlinien und Veröffentlichungen und profitieren Sie von den vielen weiteren Vorteilen einer IPC-Mitgliedschaft. Weitere Informationen zur Mitgliedschaft im IPC finden Sie unter www.ipc.org oder telefonisch unter 847/597-2872.

Vielen Dank für Ihre kontinuierliche Unterstützung.



IPC-9631 DE



Ihr Fachverband für Design,
Leiterplatten- und Elektronikfertigung e. V.

FED e. V. - Ihr Fachverband
für Design, Leiterplatten-
und Elektronikfertigung
Alte Jakobstraße 85/86
10179 Berlin
<http://www.fed.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 englisch-
sprachigen und einer
übersetzten Version
dieses Dokumentes hat
die englischsprachige
Version den Vorrang.

Richtlinie für die Anwendung der IPC-TM-650, Methode 2.6.27, Thermischer Stress, Simulation des Konvektions- Reflow-Lötens

Entwickelt durch das Thermal Stress Test Methodology Subcommittee
(D-32), des Rigid Printed Board Committee (D-30) des IPC

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

Kontakt:

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847.615.7105



Diese Seite ist absichtlich freigelassen

...

Danksagung

Jedes Dokument, das eine komplizierte Technologie zum Gegenstand hat, bezieht seine Informationen aus einer Vielzahl von Quellen. Die wichtigsten Mitglieder des Thermal Stress Test Methodology Subcommittee (D-32), des Rigid Printed Board Committee (D-30), sind unten aufgelistet. Es unmöglich, all diejenigen mit einzuschließen, die die Erarbeitung dieser Richtlinie unterstützt haben. Jedem von ihnen sprechen die Mitglieder des IPC ihren Dank aus.

Rigid Printed Board Committee	Thermal Stress Test Methodology Subcommittee	Technical Liaisons of the IPC Board of Directors
Leiter Vicka White Honeywell Inc. Air Transport Systems Co-Leiter Debora Obitz Trace Laboratories - East	Leiter Michael C. Freda Oracle America, Inc. Co-Leiter Gerard O'Brien Solderability Testing & Solutions, Inc.	Peter Bigelow IMI Inc. Sammy Yi Aptina Imaging Corporation
Thermal Stress Test Methodology Subcommittee		
Elaine Brown, Lockheed Martin Systems Integration Jennifer Burlingame, Cisco Systems Inc. Fritz Byle, Astronautics Corp. of America Matthew Byrne, BAE Systems Platform Solutions Beverley Christian, Research In Motion Limited David J. Corbett, Defense Supply Center Columbus Ashok Dhawan, Parker Hannifin Electronic Controls Division C. Don Dupriest, Lockheed Martin Missiles and Fire Control Timothy Estes, Conductor Analysis Technologies, Inc. Gary M. Ferrari, FTG Circuits Stephen E. Garrett, Sandia National Labs Albuquerque	Michael Green, Lockheed Martin Space Systems Company Ben Gumpert, Lockheed Martin Missile & Fire Control Philip Henault, Raytheon Company Michael Hill, Colonial Circuits Inc. Thomas E. Kemp, Rockwell Collins Michael G. Luke, Raytheon Company Clifford Maddox, Boeing Company Brian Madsen, Continental AG Chris Mahanna, Robisan Laboratory Inc. Matthew T. McQueen, NSWC Crane Renee J. Michalkiewicz, Trace Laboratories - East Michael Miller, NSWC Crane James Monarchio, TTM Technologies, Inc. Bob Neves, Microtek Laboratories Michael Paddack, Boeing Company	Stephen G. Pierce, SGP Ventures, Inc. Randy R. Reed, Viasystems Group, Inc. Paul Reid, PWB Interconnect Solutions Inc. Jose Rios, Endicott Interconnect Technologies Inc Russell S. Shepherd, Microtek Laboratories Kevin Therault, Lockheed Martin Space Systems Company Crystal E. Vanderpan, Underwriters Laboratories Inc. Vicka White, Honeywell Inc. Air Transport Systems Dewey Whittaker, Honeywell Inc. Air Transport Systems Linda Woody, Lockheed Martin Missile & Fire Control

Inhaltsverzeichnis

1 ZUSAMMENFASSUNG	1	6 PROFIL VERIFIZIERUNG	6
1.1 Zweck.....	1	7 PHYSIK DER METHODE 2.6.27	7
2 ANWENDBARE DOKUMENTE	1	7.1 Erzwungene Konvektions (Reflow) Heizmethode...	7
2.1 IPC	1	7.2 Gesetz der Physik mit Bezug auf Ofentemperatur...	8
2.2 Gemeinsame Industriestandards	1	7.2.1 Hauptgleichung des Erhitzens.....	8
3 HISTORISCHER HINTERGRUND.....	2	7.2.2 Temperatur Zeitdiagram.....	8
4 HINWEISE ZUR VORBEHANDLUNG	3	8 ZUSAMMENFASSUNG	9
5 PROFILENTWICKLUNG/ OFENEINSTELLUNG	5		
5.1 Automatische Durchlauföfen, Benchtop (3-4 Zonen)	5		
5.2 Automatische Tunnelöfen, Komplettlöten (5+ Zonen).....	5		
5.3 Schacht oder “Cabinet”(Kasten) Ofen	6		
5.4 Überlegungen bei der Ofeneinstellung	6		

Bilder

Bild 3-1	Mikroschliffbildauswertungen nach der IPC-TM-650 Methode 2.6.8 Solder Float Aussetzung.....	2
Bild 3-2	Mikroschliffbildauswertungen der IPC-TM-650 Methode 2.6.27 Reflow- Profil Aussetzung.....	3

Diese Seite ist absichtlich freigelassen