



## IPC J-STD-001G IT

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

In caso di conflitto tra la versione in lingua Inglese e le versioni tradotte di questo documento, la versione in lingua inglese prenderà la precedenza.

# Requisiti per la Brasatura degli Assemblaggi Elettrici ed Elettronici

Sviluppato da J-STD-001 Task Group (5-22a) del Soldering Subcommittee (5-22) del Assembly & Joining Committee (5-20) of IPC

**Tradotto da:**

IIS PROGRESS (GRUPPO ISTITUTO ITALIANO DELLA SALDATURA)

**Superate:**

J-STD-001F WAM1 -

Febbraio 2016

J-STD-001F - Luglio 2014

J-STD-001E - Aprile 2010

J-STD-001D - Febbraio 2005

J-STD-001C - Marzo 2000

J-STD-001B - Ottobre 1996

J-STD-001A - Aprile 1992

Gli Utilizzatori di questo Standard sono incoraggiati a partecipare allo sviluppo delle future revisioni.

Contatto::

IPC

# Indice dei Contenuti

<b>1</b>	<b>GENERALITA</b> .....	1	2.5	Electrostatic Discharge Association .....	7
1.1	Scopo .....	1	2.6	International Electrotechnical Commission .....	7
1.2	Obiettivo .....	1	2.7	SAE International .....	7
1.3	Classificazione .....	1	2.8	Military Standards .....	7
1.4	Unità di Misura e Applicazioni .....	1	<b>3</b>	<b>REQUISITI SUI MATERIALI, COMPONENTI E</b>	
1.4.1	Verifica delle Dimensioni .....	1		<b>ATTREZZATURE</b> .....	8
1.5	Definizione dei Requisiti .....	2	3.1	Materiali .....	8
1.5.1	Difetti dell'Hardware e Indicatori di Processo ....	2	3.2	Lega Brasante .....	8
1.5.2	Materiali e Processi Non Conformi .....	2	3.2.1	Lega Brasante – Senza Piombo .....	8
1.6	Requisiti Generali .....	3	3.2.2	Mantenimento della Purezza della Lega Brasante .....	8
1.7	Ordine di Precedenza .....	3	3.3	Flussante .....	9
1.7.1	Conflitto .....	3	3.3.1	Applicazione del Flussante .....	9
1.7.2	Clausola di Riferimento .....	3	3.4	Pasta Brasante .....	9
1.7.3	Appendici .....	3	3.5	Presagomati di Lega Brasante .....	9
1.8	Termini e Definizioni .....	3	3.6	Adesivi .....	9
1.8.1	Diametro .....	3	3.7	Spelafili Chimici .....	9
1.8.2	Segregazione .....	4	3.8	Componenti .....	9
1.8.3	Isolamento Elettrico .....	4	3.8.1	Danneggiamento ai componenti e al sigillante ....	9
1.8.4	FOD (Foreign Object Debris – Detriti Corpi Estranei) .....	4	3.8.2	Menisco di Copertura .....	10
1.8.5	Alta Tensione .....	4	3.9	Attrezzatura e Utensili per la Brasatura .....	10
1.8.6	Produttore (Assemblatore) .....	4	<b>4</b>	<b>REQUISITI GENERALI DI BRASATURA E DI</b>	
1.8.7	Evidenza Oggettiva .....	4		<b>ASSEMBLAGGIO</b> .....	10
1.8.8	Controllo di Processo .....	4	4.1	Scarica Elettrostatica (ESD) .....	10
1.8.9	Competenza .....	4	4.2	Aree Produttive .....	10
1.8.10	Lato Destinazione della Lega Brasante .....	4	4.2.1	Controllo Ambientale .....	10
1.8.11	Lato Sorgente della Lega Brasante .....	4	4.2.2	Umidità e Temperatura .....	10
1.8.12	Fornitore (Supplier) .....	4	4.2.3	Luminosità .....	11
1.8.13	Utilizzatore (User) .....	4	4.2.4	Operazioni di Assemblaggio sul Campo .....	11
1.8.14	Avvolgimento del Filo .....	5	4.3	Brasabilità .....	11
1.8.15	Sovrapposizione del Filo .....	5	4.4	Mantenimento della Brasabilità .....	11
1.9	Trasferimento dei Requisiti .....	5	4.5	Rimozione delle Finiture Superficiali dei Componenti .....	11
1.10	Competenza del Personale .....	5	4.5.1	Rimozione dell'Oro .....	11
1.11	Requisiti di Accettabilità .....	5	4.5.2	Rimozione di Altre Finiture Superficiali Metalliche .....	12
1.12	Requisiti Generali dell'Assemblaggio .....	5	4.6	Protezione Termica .....	12
1.13	Requisiti Vari .....	5	4.7	Rilavorazione di Parti non Brasabili .....	12
1.13.1	Salute e Sicurezza .....	5	4.8	Requisiti della Pulizia Pre-brasatura .....	12
1.13.2	Procedure per Tecnologie Particolari .....	5	4.9	Requisiti Generali sul Montaggio delle Parti ....	12
<b>2</b>	<b>DOCUMENTI APPLICABILI</b> .....	6	4.9.1	Requisiti Generali .....	12
2.1	IPC .....	6	4.9.2	Limiti sulla Deformazione dei Reofori .....	12
2.2	JEDEC .....	7	4.10	Ostruzione dei Fori .....	12
2.3	Joint Industry Standards .....	7			
2.4	ASTM .....	7			

4.11	Isolamento dei Componenti a Corpo Metallico .....	12	5.5.2	Terminali Scanalati .....	23
4.12	Limiti sulla Copertura dell'Adesivo .....	13	5.5.3	Terminali a Tazza .....	23
4.13	Montaggio Sovrapposto dei Componenti (Incollaggio dei Componenti) .....	13	5.6	Filature .....	24
4.14	Connettori e Aree di Contatto .....	13	5.6.1	Isolante .....	24
4.15	Maneggiamento delle Parti .....	13	5.6.2	Percorso del Filo .....	24
4.15.1	Preriscaldamento .....	13	5.6.3	Vincolo dei Fili .....	24
4.15.2	Raffreddamento Controllato .....	13	5.6.4	Piazzola .....	24
4.15.3	Asciugatura/Degassificazione .....	13	5.6.5	Fori Supportati .....	24
4.15.4	Dispositivi di Fissaggio e Materiali .....	13	5.6.6	SMT .....	24
4.16	Macchine per la Brasatura (Non a Rifusione) ...	13	<b>6</b>	<b>MONTAGGIO A FORO PASSANTE E TERMINAZIONI</b> .....	<b>25</b>
4.16.1	Controlli della Macchina .....	13	6.1	Montaggio a Foro Passante e Terminazioni – Generale .....	25
4.16.2	Bagno di Lega Brasante .....	14	6.1.1	Preformatura dei Reofori .....	26
4.17	Brasatura a Rifusione .....	14	6.1.2	Requisiti per le terminazioni .....	26
4.17.1	Lega Brasante Intrusiva (Paste-in-Hole) .....	14	6.1.3	Taglio dei reofori .....	27
4.18	Connessione Brasata .....	14	6.1.4	Connessioni Interfacciali .....	27
4.18.1	Superfici Esposte .....	15	6.1.5	Menisco del Sigillante dei Componenti nella Lega Brasante .....	27
4.18.2	Difetti delle Connessioni Brasate .....	15	6.2	Fori Metallizzati .....	28
4.18.3	Connessioni Brasate Parzialmente Visibili o Nascoste .....	15	6.2.1	Applicazione della Lega Brasante .....	28
4.19	Dispositivi per la Brasatura Termorestringenti .....	15	6.2.2	Brasatura di Reofori di Componenti per Tecnologia a Foro Passante .....	28
<b>5</b>	<b>CONNESSIONI A FILI E TERMINALI</b> .....	<b>16</b>	6.3	Fori non Metallizzati .....	28
5.1	Preparazione di Fili e Cablaggi .....	16	6.3.1	Requisiti sulle Terminazioni per Fori non Supportati .....	28
5.1.1	Danneggiamento dell'Isolante .....	16	<b>7</b>	<b>MONTAGGIO SUPERFICIALE DI COMPONENTI</b> .....	<b>29</b>
5.1.2	Danneggiamento dei Trefoli .....	16	7.1	Reofori per Componenti a Montaggio Superficiale .....	29
5.1.3	Stagnatura dei Fili a Trefoli – Preformatura .....	17	7.1.1	Componenti a Corpo Plastico .....	29
5.2	Terminali .....	17	7.1.2	Formatura .....	29
5.3	Montaggio dei Terminali a Forcella, a Torretta e Scanalati .....	17	7.1.3	Piegatura Non Intenzionale .....	30
5.3.1	Danneggiamento del Gambo del Terminale .....	17	7.1.4	Parallelismo nei Flat Pack .....	30
5.3.2	Danneggiamento delle Flange .....	17	7.1.5	Piegatura dei Reofori di Componenti a Montaggio Superficiale .....	30
5.3.3	Angoli di Svasatura delle Flange .....	17	7.1.6	Reofori Appiattiti .....	30
5.3.4	Montaggio dei Terminali – Meccanico .....	18	7.1.7	Parti non Configurate per il Montaggio Superficiale .....	30
5.3.5	Montaggio dei Terminali – Elettrico .....	18	7.2	Distanza di Isolamento del Corpo dei Componenti con Reofori .....	30
5.3.6	Brasatura dei Terminali .....	18	7.2.1	Componenti con Reofori Assiali .....	30
5.4	Montaggio dei Terminali .....	18	7.3	Parti Predisposte per il Montaggio di Testa .....	30
5.4.1	Requisiti Generali .....	18	7.4	Pressione sui Reofori a Montaggio Superficiale .....	31
5.4.2	Terminali a Torretta e a Pin Dritti .....	20	7.5	Requisiti per la Brasatura .....	31
5.4.3	Terminali a Forcella .....	20	7.5.1	Componenti Disallineati .....	31
5.4.4	Terminali Scanalati .....	22	7.5.2	Requisiti Particolari e Non Specificati .....	31
5.4.5	Terminali a Uncino .....	22			
5.4.6	Terminali ad Occhiello o Perforati .....	22			
5.4.7	Terminali a Tazza .....	23			
5.5	Brasatura ai terminali .....	23			
5.5.1	Terminali a Forcella .....	23			

7.5.3	Terminazioni solo sul Lato Inferiore .....	32	9.1.10	Lega sui Contatti Dorati .....	54
7.5.4	a Terminazione Quadrata o Rettangolare – 1, 2, 3 o 5 Terminazioni Laterali .....	33	9.1.11	Punti pianchi (Measles) .....	55
7.5.5	Terminazioni Cilindriche .....	34	9.1.12	Screpolature (Crazing) .....	55
7.5.6	Terminazioni Castellate .....	35	9.2	Marcature .....	55
7.5.7	Reofori ad Ala di Gabbiano Piatti .....	36	9.3	Imbarcamento e Svergolatura (Deformazione) .....	55
7.5.8	Reofori ad Ala di Gabbiano Rotondi od Appiattiti (Coined) .....	37	9.4	Depanellizzazione .....	55
7.5.9	Reofori a J .....	38	<b>10</b>	<b>COPERTURA, INCAPSULAMENTO E INCOLLAGGIO (ADESIVO)</b> .....	56
7.5.10	Terminazioni Butt/I .....	39	10.1	Conformal Coating – Materiali .....	56
7.5.11	Reofori Piatti .....	41	10.2	Conformal Coating – Copertura .....	56
7.5.12	Componenti a Sagoma Alta e con Terminazioni Poste solo sul Lato Inferiore .....	43	10.3	Conformal Coating – Applicazione .....	56
7.5.13	Reofori ad L Rivolti verso l’Interno .....	44	10.3.1	Conformal Coating sui Componenti .....	56
7.5.14	Area Array a Montaggio Superficiale .....	45	10.3.2	Spessore .....	56
7.5.15	Componenti con Terminazioni sul Lato Inferiore (BTC – Bottom Termination Components) .....	48	10.3.3	Uniformità .....	57
7.5.16	Componenti con Terminazioni Termo- Dissipative sul Lato Inferiore (D-Pak) .....	49	10.3.4	Trasparenza .....	57
7.5.17	Connessioni Mediante Terminale Piatto .....	50	10.3.5	Bolle e Vuoti .....	57
7.5.18	Terminazioni P-Style .....	51	10.3.6	Delaminazioni .....	57
7.6	Terminazioni SMD Particolari .....	51	10.3.7	Foreign Object Debris – Detriti Corpi Estranei (FOD) .....	57
<b>8</b>	<b>REQUISITI SUI PROCESSI DI PULIZIA</b> .....	52	10.3.8	Altre Condizioni visive .....	57
8.1	Eccezioni alla Pulizia .....	52	10.3.9	Ispezione del Conformal Coating .....	57
8.2	Pulizia a Ultrasuoni .....	52	10.3.10	Rilavorazione o Ritocco del Conformal Coating .....	57
8.3	Pulizia Post-Brasatura .....	52	10.4	Incapsulamento .....	58
8.3.1	Foreign Object Debris – Detriti Corpi Estranei (FOD) .....	52	10.4.1	Applicazione .....	58
8.3.2	Residui di Flussante e Altri Contaminanti Ionici Organici .....	52	10.4.2	Requisiti di Prestazione .....	58
8.3.3	Riferimento di Pulizia dopo Brasatura .....	52	10.4.3	Rilavorazione del Materiale Incapsulante .....	58
8.3.4	Opzioni di Pulizia .....	52	10.4.4	Ispezione dell’Incapsulante .....	58
8.3.5	Test di Pulizia .....	52	10.5	Incollaggio (Adesivo) .....	58
8.3.6	Esami .....	53	10.5.1	Incollaggio – Applicazione .....	58
<b>9</b>	<b>REQUISITI SUI PCB</b> .....	54	10.5.2	Incollaggio .....	60
9.1	Danneggiamenti dei Circuiti Stampati		10.5.3	Incollaggio – ispezione .....	60
9.1.1	Rigonfiamento e Delaminazione .....	54	<b>11</b>	<b>TESTIMONI (SERRAGGIO/ ANTI-MANOMISSIONE)</b> .....	60
9.1.2	Esposizione della Trama (Weave Exposure) ....	54	<b>12</b>	<b>ASSICURAZIONE DI PRODOTTO</b> .....	60
9.1.3	Alonatura (Haloing) .....	54	12.1	Metodologia di Ispezione .....	60
9.1.4	Delazione del Bordo (Edge Delamination) .....	54	12.1.1	Ispezione di Verifica del Processo .....	60
9.1.5	Separazione delle Piazzole .....	54	12.1.2	Ispezione Visiva .....	61
9.1.6	Riduzione delle dimensioni delle Piazzole/ Conduttori .....	54	12.2	Requisiti per il Controllo del Processo .....	62
9.1.7	Delaminazione dei Circuiti Flessibili .....	54	12.2.1	Determinazione delle Opportunità (di errore) .....	62
9.1.8	Danneggiamento del Circuito Flessibile .....	54	12.3	Controllo Statistico del Processo .....	62
9.1.9	Bruciature .....	54	<b>13</b>	<b>RILAVORAZIONE E RIPARAZIONE</b> .....	63
			13.1	Rilavorazione .....	63
			13.2	Riparazione .....	63

13.3	Pulizia Successiva a un'Operazione di Rilavorazione/Riparazione .....	63
<b>APPENDICE A</b>	<b>Linee guida per le Attrezzature e gli Utensili Adibiti alla Brasatura</b> ....	64
<b>APPENDICE B</b>	<b>Minima Distanza Elettrica – Spazio Elettrico tra Conduttori</b> .....	66
<b>APPENDICE C</b>	<b>J-STD-001 Guida sull'Evidenza Oggettiva della Compatibilità dei Materiali</b> .....	68

### Figure

Figura 1-1	Avvolgimento .....	5
Figura 1-2	Sovrapposizione .....	5
Figura 4-1	Ostruzione dei Fori .....	12
Figura 4-2	Angoli di Bagnatura Accettabili .....	14
Figura 5-1	Spessore dell'Isolante .....	16
Figura 5-2	Danneggiamento delle Flange .....	17
Figura 5-3	Angoli di Svasatura .....	17
Figura 5-4	Montaggio dei Terminali – Meccanico .....	18
Figura 5-5	Montaggio dei Terminali – Elettrico .....	18
Figura 5-6	Misura della Distanza dell'Isolante .....	18
Figure 5-7	Scorta di Filo per Connessioni ai Terminali ....	19
Figura 5-8	Esempi di Ammortizzatori di Sforzo .....	19
Figura 5-9	Fili su Terminali a Torretta Intermedi .....	19
Figura 5-10	Posizionamento dei Reofori e dei Fili .....	20
Figura 5-11	Connessioni Laterali e Avvolgimento sui Terminali a Forcella .....	20
Figure 5-12	Connessioni Laterali e Avvolgimento sui Terminali a Forcella – Dritto Attraverso i Perti e Bloccato .....	21
Figura 5-13	Connessione a terminali mediante percorsi dall'alto e dal basso .....	21
Figura 5-14	Terminali Scanalati .....	22
Figura 5-15	Connessioni a Terminali ad Uncino .....	22
Figura 5-16	Avvolgimento del Filo su Terminali ad Occhiello/Perforati .....	23
Figura 5-17	Altezza della Lega Brasante .....	23
Figura 5-18	Terminale a Tazza – Riempimento Verticale di Lega Brasante .....	23
Figura 6-1	Esempio di Ammortizzatori di Sforzo di Reofori di Componenti Assiali .....	25
Figura 6-2	Piegature dei reofori .....	26
Figura 6-3	Taglio dei Reofori .....	27
Figura 6-4	Esempio di Riempimento Verticale .....	27
Figura 7-1	Formatura dei Reofori di Componenti a Montaggio Superficiale .....	29
Figura 7-2	Formatura dei Reofori di Componenti a Montaggio Superficiale .....	29
Figura 7-3	Terminazioni solo sul Lato Inferiore .....	32
Figura 7-4	Componenti Chip a Terminazione Quadrata o Rettangolare .....	33
Figure 7-5	Terminazioni Cilindriche .....	34

Figura 7-6	Terminazioni Castellate .....	35
Figura 7-7	Reofori ad Ala di Gabbiano Piatti .....	36
Figura 7-8	Reofori ad Ala di Gabbiano Rotondi od Appiattiti (Coined) .....	37
Figura 7-9	Reofori a J .....	38
Figura 7-10	Connessioni Butt/I per Reofori di Componenti a Foro Passante Modificati .....	39
Figure 7-11	Terminazioni Butt/I per Reofori Solder Charged .....	40
Figura 7-12A	Reofori Piatti .....	42
Figura 7-12B	Reofori Piatti Non Preformati .....	42
Figura 7-13	Componenti a Sagoma Alta e con Terminazioni Poste solo sul Lato Inferiore .....	43
Figura 7-14	Reofori ad L Rivolti verso l'Interno .....	44
Figura 7-15	BGA spazio tra le sfere di lega brasante .....	46
Figura 7-16	Componenti a Terminazioni sul Lato Inferiore .....	48
Figura 7-17	Terminazione Termica sul Lato Inferiore .....	49
Figura 7-18	Connessioni Mediante Terminale Piatto .....	50
Figura 7-19	Terminazione P-Style .....	51
Figura 10-1	Componenti radiali aventi altezza maggiore o uguale alla loro lunghezza o al loro diametro – Componente Singolo a Corpo Rettangolare .....	59
Figura 10-2	Componenti radiali aventi altezza maggiore o uguale alla loro lunghezza o al loro diametro – Componente Singolo s Corpo Cilindrico .....	59

### Tabelle


Tabella 1-1	Specifiche di Progettazione e Fabbricazione .....	3
Tabella 3-1	Limiti Massimi sui Contaminanti nei Bagni di Lega Brasante .....	8
Tabella 4-1	Difetti delle Connessioni Brasate .....	15
Tabella 5-1	Limiti per Trefoli Danneggiati .....	16
Tabella 5-2	Requisiti sulla Brasatura dei Terminali .....	18
Tabella 5-3	Posizionamento del Filo su Terminali a Torretta o su Pin Diritti .....	20
Tabella 5-4	Requisiti sull'avvolgimento di Fili AWG 30 e Inferiori .....	20
Tabella 5-5	Posizionamento del Filo sui Terminali a Forcella – Percorso Laterale .....	21
Tabella 5-6	Requisiti di Bloccaggio per Connessioni Dritte con Percorso Laterale – Terminali a Forcella .....	21
Tabella 5-7	Posizionamento di Reofori/Fili su Terminali a Forcella – Percorso dal Basso .....	21
Tabella 5-8	Posizionamento di Fili su Terminali a Uncino .....	22
Tabella 5-9	Posizionamento su Terminali ad Occhiello/Perforati .....	22
Tabella 5-10	Requisiti di Brasatura tra fili e terminali .....	23
Tabella 6-1	Distanza tra Componente e Piazzola .....	25


Tabella 6-2	Componenti Radiali con Distanziali .....	25	Tabella 7-12A	Criteri Dimensionali – Reofori Piatti .....	41
Tabella 6-3	Raggio di Piegatura del Reoforo .....	26	Tabella 7-12B	Criteri Dimensionali – Reofori piatti non preformati, per esempio, terminazioni per circuiteria flessibile .....	41
Tabella 6-4	Sporgenza dei Reofori nei Fori Supportati .....	26	Tabella 7-13	Criteri Dimensionali – Componenti a Sagoma Alta e con Terminazioni Poste solo sul Lato Inferiore .....	43
Tabella 6-5	Sporgenza dei Reofori nei Fori Non Supportati .....	26	Tabella 7-14	Criteri Dimensionali – Reofori a L rivolti verso l'interno .....	44
Tabella 6-6	Fori Metallizzati con Reofori dei Componenti – Condizioni minime di accettabilità della Brasatura .....	27	Tabella 7-15	Criteri Dimensionali – Componenti Ball Grid Array Costituiti da Sfere Collassabili .....	46
Tabella 6-7	Fori non Supportati con Reofori dei Componenti, Condizioni minime di accettabilità della Brasatura .....	28	Tabella 7-16	Componenti Ball Grid Array Costituiti da Sfere Non collassabili .....	47
Tabella 7-1	Lunghezza Minima della Formatura di Reofori SMT .....	29	Tabella 7-17	Componenti Column Grid Array .....	47
Tabella 7-2	Componenti per Tecnologia a Montaggio Superficiale .....	31	Tabella 7-18	Criteri Dimensionali – BTC .....	48
Tabella 7-3	Criteri Dimensionali – Componenti a Chip – Terminazioni solo sul Lato Inferiore .....	32	Tabella 7-19	Criteri Dimensionali – Componenti con Terminazioni Termo-Dissipative sulla Parte Inferiore .....	49
Tabella 7-4	Criteri Dimensionali – Componenti Chip a Terminazione Quadrata o Rettangolare – 1, 2, 3 o 5 Terminazioni Laterali .....	33	Tabella 7-20	Criteri Dimensionali – Connessioni Mediante Terminale Piatto .....	50
Tabella 7-5	Criteri Dimensionali – Terminazioni Cilindriche .....	34	Tabella 7-21	Criteri Dimensionali – Terminazioni P-Style .....	51
Tabella 7-6	Criteri Dimensionali – Terminazioni Castellate .....	35	Tabella 8-1	Designazione relativa alle Superfici che devono essere Pulite .....	52
Tabella 7-7	Criteri Dimensionali – Reofori ad Ala di Gabbiano Piatti .....	36	Tabella 8-2	Cleanliness Testing Designators .....	52
Tabella 7-8	Criteri Dimensionali – Caratteristiche dei Reofori ad Ala di Gabbiano Rotondi o Appiattiti .....	37	Tabella 10-1	Coating Thickness .....	57
Tabella 7-9	Criteri Dimensionali – Reofori a"J" .....	38	Tabella 12-1	Ingrandimenti da Applicare per Ispezioni di connessioni brasate .....	61
Tabella 7-10	Criteri Dimensionali – Connessioni Butt/I .....	39	Tabella 12-2	Ingrandimenti da Applicare per Ispezioni di Fili e di Connessioni di Fili .....	61
Tabella 7-11	Criteri Dimensionali – Connessioni Butt/I – Terminazioni Solder Charged .....	40	Tabella 12-3	Utilizzo degli Ingrandimenti – Altro .....	61



# Requisiti per la Brasatura degli Assemblaggi Elettrici ed Elettronici

## 1 GENERALITÀ

 **1.1 Scopo** Questo Standard descrive i materiali, i metodi e i criteri di accettabilità per la realizzazione di assemblaggi elettrici ed elettronici brasati. L'intento di questo documento è quello di fare affidamento sulle metodologie di controllo dei processi al fine di assicurare un consistente livello di qualità durante la produzione dei prodotti. Non rientra negli obiettivi di questo Standard escludere qualsiasi procedura inerente il posizionamento della componentistica o l'applicazione del fluxante o l'utilizzo di leghe brasanti.

 **1.2 Obiettivo** Questo Standard prescrive le pratiche e i requisiti per la realizzazione di brasature di assemblaggi elettrici ed elettronici. Storicamente, gli Standard inerenti l'assemblaggio elettronico (brasatura dolce) contenevano spiegazioni maggiormente complete che riguardavano soprattutto i principi e le tecniche. Per una maggiore comprensione sulle raccomandazioni e sui requisiti contenuti in questo documento, è possibile utilizzare IPC-HDBK-001, IPC-AJ-820 e IPC-A-610. Gli Standard potrebbero essere modificati in qualsiasi momento incluse le emissioni di emendamenti. L'utilizzo di un emendamento o di una modifica di revisione più recente non è richiesto automaticamente.

**1.3 Classificazione** Questo Standard riconosce che gli assemblaggi elettrici ed elettronici sono soggetti ad una classificazione in funzione all'utilizzo finale a cui verranno destinati. Vengono qui stabilite tre classi relative all'utilizzo finale del prodotto che ne esprimono le differenze nella realizzazione, nella complessità, nei requisiti di funzionalità delle prestazioni e nella frequenza delle verifiche (ispezioni/test). In questa classificazione è possibile che un'apparecchiatura possa sovrapporre due diverse classi.

L'utilizzatore (user) (vedere 1.8.13) ha la responsabilità di definire la classe del prodotto. La classe del prodotto dovrebbe essere definita nella documentazione che costituisce il capitolato di approvvigionamento.

### **CLASSE 1 – Prodotti per l'Elettronica Generale**

Include prodotti impiegabili per applicazioni in cui il requisito principale rimane il semplice funzionamento del circuito stampato assemblato.

### **CLASSE 2 – Prodotti Elettronici di Servizio Dedicati**

Include quei prodotti dove sono necessarie prestazioni di rilievo e di lunga durata e per i quali è auspicato, benché non critico, un servizio continuativo. Tipicamente, l'ambiente operativo non dovrebbe causare difettosità.

### **CLASSE 3 – Prodotti Elettronici per Alta Affidabilità/Dure Condizioni ambientali**

Includono quei prodotti dove sono cruciali prestazioni continuative o su richiesta, dove non è tollerato il fermo macchina e dove l'ambiente operativo può essere particolarmente severo e le attrezzature devono funzionare su richiesta, come per quelle di supporto per la vita o altri sistemi critici.

**1.4 Unità di Misura e Applicazioni** Questo Standard utilizza il SISTEMA INTERNAZIONALE SI (System International) di misura così come descritto nei Documenti ASTM SI10, IEEE/ASTM SI 10, Sezione 3; in parentesi [ ] sono mostrati i valori equivalenti espressi secondo il sistema anglosassone. Dimensioni e tolleranze vengono espresse solitamente in millimetri (mm) [in]. La temperatura viene espressa in gradi Celsius (°C) [°F]. Il peso viene espresso in grammi (g) [oz] e la luminosità viene espressa in lumen (lm) [piede/candela].

**Nota:** Questo Standard utilizza ulteriori prefissi del SI (ASTM SI10, Sezione 3.2) al fine di eliminare gli zeri (per esempio, 0,0012 mm diventa 1,2 µm) o come alternativa alle potenze ( $3,6 \times 10^3$  mm diventa 3,6 m).

**1.4.1 Verifica delle Dimensioni** Le misure effettive riportate in questo documento non vengono richieste se non per uso arbitrario (*referee*). Per determinare la conformità ai requisiti di questo Standard, l'arrotondamento dei valori avviene in accordo a quanto descritto nel Documento ASTM E29. Gli arrotondamenti vengono effettuati verso l'unità più vicina così come in accordo con ASTM E29. Ovvero riducendo i numeri dopo la virgola, arrotondandoli verso il decimale più vicino come, per esempio, 2,5 mm max o 2500 mm max sono arrotondati al valore più vicino di 0,1mm, 0,01mm o 0,001 mm rispettivamente.