



IPC J-STD-001G-FR

Les exigences relatives au brasage d'assemblages électroniques et électriques

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

En cas de conflit entre la version originale (anglaise) du présent document et de sa ou ses versions traduites, la version anglaise prévaut.

Élaboré par le Groupe de travail J-STD-001 (5-22a) du *Sous-comité Brasage (5-22)* du *Comité des Procédés d'assemblage* et de liaison (5-20) de l'IPC

Traduit par :
EZGLOBE

Remplace :

J-STD-001F WAM1 -

Février 2016

J-STD-001F - Juillet 2014

J-STD-001E - Avril 2010

J-STD-001D - Février 2005

J-STD-001C - Mars 2000

J-STD-001B - Octobre 1996

J-STD-001A - Avril 1992

Les utilisateurs de cette norme sont encouragés à participer à l'élaboration des futures révisions.

Contact :

IPC

Table des matières

1 GÉNÉRALITÉS.....	1	3 EXIGENCES DES MATÉRIAUX, DES COMPOSANTS ET DES ÉQUIPEMENTS	9
1.1	Champ d'application	3.1	Matériaux
1.2	But	3.2	Brasure
1.3	Classification	3.2.1	Brasure – Sans Plomb
1.4	Dispositifs et équipements de mesures	3.2.2	Préservation de la Pureté de la Brasure
1.4.1	Vérification des Dimensions.....	3.2.2.1	Pureté et conservation du bain d'alliage ...
1.5	Définition des Exigences	3.3	Flux
1.5.1	Défauts Produit et Indicateurs de Processus	3.3.1	Application de Flux
1.5.2	Non-conformité Matériau et Procédé	3.4	Crème à Braser
1.6	Exigences Générales.....	3.5	Préformes de Brasure
1.7	Ordre de Priorité	3.6	Adhésifs
1.7.1	Conflit	3.7	Agents de Retrait Chimiques
1.7.2	Clauses Référencées	3.8	Composants
1.7.3	Annexes	3.8.1	Domage du Composant et des Scellements (Pattes)
1.8	Termes et Définitions	3.8.2	Ménisque d'Enrobage
1.8.1	Diamètres	3.9	Outils et Équipements de Brasage
1.8.1.1	Diamètre du conducteur	4 EXIGENCES GÉNÉRALES DE BRASAGE ET D'ASSEMBLAGE	11
1.8.1.2	Diamètre du fil	4.1	Décharges Electrostatiques (DES)
1.8.2	Déclassement	4.2	Locaux
1.8.3	Isolement Électrique.....	4.2.1	Contrôles d'Environnement
1.8.4	Débris d'Objet Étranger (DOE)	4.2.2	Température et Humidité
1.8.5	Haute Tension	4.2.2.1	Température
1.8.6	Fabricant (Assembleur)	4.2.2.2	Humidité
1.8.7	Preuve Objective	4.2.3	Éclairage
1.8.8	Contrôle de Procédé	4.2.4	Opérations d'Assemblage sur Site
1.8.9	Compétence	4.3	Brasabilité.....
1.8.10	Face Destination de brasure	4.4	Préservation de la Brasabilité
1.8.11	Face Source de Brasure	4.5	Retrait des Finitions de Surface de Composant
1.8.12	Fournisseur	4.5.1	Dédorage
1.8.13	L'Utilisateur (le Client).....	4.5.2	Retrait d'Autres Finitions Métalliques de Surface
1.8.14	Surenroulement de Fil (« Overwrap »).....	4.6	Protection Thermique
1.8.15	Chevauchement de Fil (« Overlap »)	4.7	Reprise d'Éléments non Brasables
1.9	Transfert des Exigences	4.8	Exigences de Propreté avant Assemblage
1.10	Compétence du Personnel	4.9	Exigences Générales de Montage d'Éléments.....
1.11	Exigences d'Acceptation	4.9.1	Exigences Générales.....
1.12	Exigences d'Assemblage Générales.....	4.9.2	Limites de Déformation de Patte
1.13	Exigences Diverses	4.10	Obstruction de Trou
1.13.1	Santé et Sécurité	4.11	Isolement des Composants à Boîtier Métallique
1.13.2	Procédures pour Technologies Spécialisées	4.12	Limites de Couverture de l'Adhésif
2 DOCUMENTS APPLICABLES	7	4.13	Montage d'Éléments Superposés (Empilage de Composants)
2.1	IPC	4.14	Connecteurs et Surfaces de Contact
2.2	JEDEC	4.15	Manipulations d'Éléments
2.3	Documents "Joint Industry" (J-STD)	4.15.1	Préchauffage
2.4	ASTM		
2.5	EOS/DES Documents Associés		
2.6	Commission électrotechnique internationale		
2.7	SAE International		
2.8	Normes du Département de la Défense des États-Unis		

4.15.2	Refroidissement Contrôlé.....	14	6	MONTAGE ET CONNEXIONS	
4.15.3	Séchage / Dégazage	14		POUR LES TROUS TRAVERSANTS	26
4.15.4	Dispositifs et Matériaux de Maintien	14	6.1	Les Connexions pour les	
4.16	Brasage Machine (Hors Refusion)	14		Trous Traversants – Généralités	26
4.16.1	Contrôles Machine	14	6.1.1	Mise en Forme des Pattes	27
4.16.2	Bain d'Alliage	14	6.1.2	Exigences des Extrémités	28
4.17	Brasage en Refusion	14	6.1.3	Coupure de Patte	29
4.17.1	Brasage Intrusif (« Pin in Paste »)	15	6.1.4	Connexions Interfaciales	29
4.18	Connexion Brasée.....	15	6.1.5	Ménisque d'Enrobage dans la Brasure	29
4.18.1	Surfaces Exposées	15	6.2	Trous Métallisés	30
4.18.2	Anomalies des Connexions Brasées	15	6.2.1	Application de la Brasure	30
4.18.3	Connexions Brasées Partiellement		6.2.2	Brasage des Pattes de	
	Visibles ou Cachées	16		Composants Traversants	30
4.19	Manchon Thermo		6.3	Trous Non Métallisés	30
	RétracTableau Brasable	16	6.3.1	Exigences des Connexions des Pattes	
				pour les Trous non Métallisés	30
5	CONNEXIONS DES FILS ET DES BORNES ...	17	7	MONTAGE EN SURFACE DE COMPOSANTS	31
5.1	Préparation des Fils et des Câbles	17	7.1	Pattes de Composants	
5.1.1	Dommage de l'Isolant	17		Montés en Surface	31
5.1.2	Dommage des Brins	17	7.1.1	Composants Plastiques	31
5.1.3	Étamage de Fil Multibrins –		7.1.2	Préformage	31
	Mise en Forme	18	7.1.3	Pliure non Intentionnelle	32
5.2	Bornes Brasées	18	7.1.4	Parallélisme des Boîtiers « Flat Pack » ...	32
5.3	Installation de Bornes à Fourche,		7.1.5	Courbures de Patte de	
	à Tourelle et à Fente	18		Composant Monté en Surface	32
5.3.1	Dommage du Canon	18	7.1.6	Pattes Aplaties	32
5.3.2	Dommage au Collet	18	7.1.7	Éléments non Configurés	
5.3.3	Angles des Collets Evasés	18		pour le Montage en Surface	32
5.3.4	Montage de Borne – Mécanique	19	7.2	Surélévation du Corps des	
5.3.5	Montage de Borne – Électrique	19		Composants à Pattes	32
5.3.6	Montage de Borne - Brasage	19	7.2.1	Composants à Pattes Axiales	32
5.4	Montage sur les Bornes	19	7.3	Éléments Configurés pour	
5.4.1	Exigences Générales.....	19		le Montage en Pattes Droites	32
5.4.2	Bornes à Tourelle et Broches Droites	21	7.4	Maintien des Pattes et des	
5.4.3	Bornes à Fourche	22		Composants Montés en Surface	32
5.4.4	Bornes à Fente	23	7.5	Exigences de Brasage	33
5.4.5	Bornes à Crochet	23	7.5.1	Composants Décentrés	33
5.4.6	Bornes Percées ou Perforées	24	7.5.2	Exigences Non Spécifiées et Spéciales.....	33
5.4.7	Bornes Cylindriques à Coupelle		7.5.3	Composants Chip – Terminaisons	
	et Creuses – Positionnement.....	24		Uniquement sur la Face Inférieure	34
5.5	Brasage sur les Bornes	24	7.5.4	Composants Chip à Extrémités	
5.5.1	Bornes à Fourche	24		Rectangulaires ou Carrées –	
5.5.2	Bornes à Fente	24		Terminaisons à 1, 2, ou 3 ou 5 Faces	35
5.5.3	Bornes Cylindriques à Coupelle		7.5.5	Terminaisons d'Extrémités Cylindriques ...	37
	et Creuses – Brasage.....	25	7.5.6	Terminaisons Crénelées	38
5.6	Fils de Liaison	25	7.5.7	Pattes Plates en Aile de Mouette (GWL) ...	39
5.6.1	Isolant	25	7.5.8	Pattes Cylindriques ou Aplaties	
5.6.2	Routage du Fil	25		(Matricées) en Aile de Mouette	40
5.6.3	Maintien du Fil	25	7.5.9	Pattes en J	41
5.6.4	Plage libre ou Via – Fixation par		7.5.10	Connexions Droites/en I	42
	recouvrement	25	7.5.11	Pattes Plates et les pattes	
5.6.5	Trous Métallisés	25		plates non formées	44
5.6.6	TMS	26	7.5.12	Composants Hauts à Terminaisons	
				Uniquement Inférieures	46

7.5.13 Pattes en Ruban en L Formées vers l'Intérieur 47

7.5.14 Composants à Surfaces Matricielles..... 48

7.5.15 Composants à Terminaisons Inférieures (BTC) 51

7.5.16 Composants à Terminaison Thermique Inférieure (D-Pak) 52

7.5.17 Connexions avec Plots Aplatis 53

7.5.18 Connexions en P 54

7.6 Terminaisons TMS Spéciales 54

8 EXIGENCES DU PROCÉDÉ DE NETTOYAGE 55

8.1 Exemptions de Propreté 55

8.2 Nettoyage par Ultrasons 55

8.3 Propreté Après Brasage 55

8.3.1 Débris d'Objet Étranger (DOE) 55

8.3.2 Résidus de Flux et Autres Contaminants Ioniques ou Organiques 55

8.3.3 Code d'Identification de Propreté après Brasage 55

8.3.4 Option de Nettoyage..... 55

8.3.5 Test de Propreté 55

8.3.6 Tests 56

9 EXIGENCES DES CIRCUITS IMPRIMÉS 57

9.1 Dommages du Circuit Imprimé 57

9.1.1 Cloquage/Délaminage 57

9.1.2 Trame Exposée / Fibres Coupées 57

9.1.3 Éclatement de la Résine (« Haloing »)..... 57

9.1.4 Délaminage de Bord..... 57

9.1.5 Séparation de Plage/Piste 57

9.1.6 Plage/Piste Réduction de Taille 57

9.1.7 Délaminage des Circuits Souples 57

9.1.8 Dommage sur Circuit Souple 57

9.1.9 Brûlures 57

9.1.10 Doigts de Contact non Brasés 57

9.1.11 Points de Couleur Claire (« Measles ») ... 57

9.1.12 Traces de Couleur Claire 58

9.2 Marquage 58

9.3 Flèche et Vrillage (Déformation) 58

9.4 Dépanélisation 58

10 VERNISSAGE, ENCAPSULATION ET FIXATION (ADHÉSIF) 58

10.1 Vernis de Tropicalisation – Matériaux 58

10.2 Vernis de Tropicalisation – Masquage 59

10.3 Vernis de Tropicalisation – Application ... 59

10.3.1 Vernis de Tropicalisation sur composants 59

10.3.2 Épaisseur 59

10.3.3 Uniformité 59

10.3.4 Transparence..... 59

10.3.5 Bulles et Vides 59

10.3.6 Délaminage 60

10.3.7 Débris d'Objet Étranger 60

10.3.8 Autres Conditions Visuelles 60

10.3.9 Contrôle 60

10.3.10 Reprise ou Retouche du Vernis de Tropicalisation 60

10.4 Encapsulation 60

10.4.1 Application 60

10.4.2 Exigences du Dépôt 60

10.4.3 Reprise du Matériau d'Encapsulation 60

10.4.4 Inspection de l'Encapsulant 61

10.5 Fixation (Adhésif) 61

10.5.1 Application de Flux 61

10.5.2 Fixation – Adhésif 63

10.5.3 Fixation (Contrôle) 63

11 BANDE TÉMOIN (COUPLE/ANTI-VIOLATION) 63

12 ASSURANCE PRODUIT 63

12.1 Méthodologie d'Inspection 63

12.1.1 Vérification du Procédé d'Inspection 63

12.1.2 Inspection visuelle 63

12.2 Exigences du Contrôle de Procédés 64

12.2.1 Détermination des Opportunités 65

12.3 Contrôle Statistique de Procédé 65

13 REPRISE ET RÉPARATION 66

13.1 Reprise 66

13.2 Réparation..... 66

13.3 Nettoyage après Reprise/Réparation 66

Bijlage A Guide pour les Outils et Équipements de Brasage..... 67

Bijlage B Distance Minimum d'Isolément Électrique – Distance d'Isolément Électrique entre Conducteurs 69

Bijlage C Guide J-STD-001 pour l'Obtention d'une Preuve Objective de Compatibilité entre Matériaux 72

Figure

Figure 1-1 Surenroulement de Fil (« Overwrap »)5

Figure 1-2 Chevauchement de Fil (« Overlap »)5

Figure 4-1 Obstruction de Trou..... 13

Figure 4-2 Angles de Mouillage Acceptables ... 15

Figure 5-1 Épaisseur de l'isolation 17

Figure 5-2 Dommage au Collet..... 18

Figure 5-3 Angles Evasés 18

Figure 5-4 Montage de Borne - Mécanique 19

Figure 5-5 Montage de Borne – Electrique 19

Figure 5-6 Mesure du Jeu d'Isolant 19

Figure 5-7 Boucle de Service pour Câblage de Patte 20

Figure 5-8 Bornes Cylindriques à Coupelle et Creuses – Hauteur de Brasure 20

Tableau 7-1	Préformage de Patte pour le Montage en Surface Longueur Minimum de Patte (L)	31	Tableau 7-13	Critères Dimensionnels – Composants Hauts à Terminaisons Uniquement Inférieures	46
Tableau 7-2	Composants Montés en Surface	33	Tableau 7-14	Critères Dimensionnels – Pattes en Ruban en L formées vers l’intérieur	47
Tableau 7-3	Critères Dimensionnels – Composants Chip Terminaisons Uniquement sur la Face Inférieure.....	34	Tableau 7-15	Critères Dimensionnels – Composants à Billes à Surfaces Matricielles avec des Billes Affaissables (Billes Fusibles)	49
Tableau 7-4	Critères Dimensionnels – Composants Chip à Extrémités Rectangulaires ou Carrées – Terminaisons à 1, 2, 3 ou 5 Faces	35	Tableau 7-16	Composants à Billes à Surfaces Matricielles avec des Billes Non Affaissables (Billes Non Fusibles) ...	50
Tableau 7-5	Critères Dimensionnels – Terminaisons d’Extrémités Cylindriques	37	Tableau 7-17	Surfaces Matricielles à Colonnes ...	50
Tableau 7-6	Critères Dimensionnels – Terminaisons Crénelées	38	Tableau 7-18	Critères Dimensionnels - BTC	51
Tableau 7-7	Critères Dimensionnels – Pattes Plates en Aile de Mouette (GWL) ...	39	Tableau 7-19	Critères Dimensionnelles – Terminaisons de Surface Thermique Inférieure	52
Tableau 7-8	Critères Dimensionnels – Pattes Cylindriques ou Aplatis (Matricées) en Aile de Mouette	40	Tableau 7-20	Critères Dimensionnels Connexions avec Plots Aplatis	53
Tableau 7-9	Critères Dimensionnels – Pattes en J	41	Tableau 7-21	Critères Dimensionnels – Connexions en P	54
Tableau 7-10	Critères Dimensionnels – Connexions Droites/en I	42	Tableau 8-1	Désignation des Surfaces à Nettoyer	55
Tableau 7-11	Critères Dimensionnels – Connexions Droite/I – Terminaisons avec Préforme de Brasure	43	Tableau 8-2	Code d’Identification de Test de Propreté	56
Tableau 7-12A	Critères Dimensionnels – Dissipation de puissance Pattes Plates	44	Tableau 10-1	Epaisseur de Vernis	59
Tableau 7-12B	Critères Dimensionnels – Pattes Plates Non Formées, par ex., terminaisons plates non formées de circuits flexibles	44	Tableau 12-1	Aides par Grossissement pour les Connexions Brasées	64
			Tableau 12-2	Aides par Grossissement pour les fils et les connexions entre fils1	64
			Tableau 12-3	Utilisation d’Instruments Grossissants – Autres	64

Page Blanche