



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

S'il existe un conflit entre la version Anglaise et les versions traduites de ce document, la version Anglaise prendra la préséance.

Exigences et Critères d'Acceptabilité pour l'Interconnexion des Faisceaux de Fils et de Câbles

Mise au point par le groupe de Travail (7-31f) du Sous-comité d'Assurance Produit (7-30) et du Comité de Soutien Technique Industriel WHMA (ITGC)

Traduit par :

Institut IFTEC
33, rue Ravon
92340 BOURG LA REINE
FRANCE

www.iftec.fr

Annule et remplace :

IPC/WHMA-A-620B avec
Amendement 1 - Août 2013
IPC/WHMA-A-620B - Octobre 2012
IPC/WHMA-A-620A - Juillet 2006
IPC/WHMA-A-620 - Janvier 2002

Les utilisateurs de cette norme sont encouragés à participer au développement des révisions futures.

Contact :

IPC

Wiring Harness Manufacturers Assoc.

Table des Matières

1 Généralités	1-1	1.14 Protection contre les Décharges Electrostatiques (DES)	1-9
1.1 Champ d'Application	1-2	1.15 Outilage et Équipement	1-9
1.2 But	1-2	1.15.1 Contrôle	1-9
1.3 Classification	1-2	1.15.2 Étalonnage	1-9
1.4 Unités de Mesure et Applications	1-2	1.16 Matériaux et Procédés	1-9
1.4.1 Vérification des Dimensions	1-3	1.17 Distance d'Isolement Electrique	1-10
1.5 Définition des Exigences	1-3	1.18 Contamination	1-10
1.5.1 Conditions d'Inspection	1-3	1.19 Reprise/Réparation	1-10
1.5.1.1 Objectif	1-3	1.19.1 Reprise	1-10
1.5.1.2 Acceptable	1-3	1.19.2 Réparation	1-10
1.5.1.3 Défaut	1-3	1.19.3 Nettoyage après Reprise/Réparation	1-10
1.5.1.3.1 Déclassement (Action Corrective)	1-3	2 Documents Applicables	2-1
1.5.1.4 Indicateur de Processus	1-4	2.1 IPC	2-1
1.5.1.5 Conditions Combinées	1-4	2.2 Joint Industry Standards	2-1
1.5.1.6 Conditions Non Spécifiées	1-4	2.3 Society of Automotive Engineers (SAE)	2-1
1.5.1.7 Conceptions Inhabituelles ou Spéciales	1-4	2.4 American National Standards Institute (ANSI)	2-1
1.5.2 Non-conformité Matériaux et Procédé	1-4	2.5 International Organization for Standardization (ISO)	2-1
1.6 Contrôle de Procédé	1-5	2.6 ESD Association (ESDA)	2-2
1.6.1 Contrôle Statistique de Procédé	1-5	2.7 United States Department of Defense (DoD)	2-2
1.7 Ordre de Priorité	1-5	2.8 International Electrotechnical Commission (IEC)	2-2
1.7.1 Clauses Référencées	1-6	2.9 Aerospace Industries Association (AIA/NAS)	2-2
1.7.2 Annexes	1-6	2.10 Electronics Industries Alliance	2-2
1.8 Termes et Définitions	1-6	2.11 ASTM International	2-2
1.8.1 FOD (Foreign Object Debris) DOE Débris d'Objet Etranger	1-6	2.12 Institute of Electrical and Electronics Engineers	2-2
1.8.2 Inspection	1-6	3 Préparation	3-1
1.8.3 Fabricant (Assembleur)	1-6	3.1 Dénudage	3-2
1.8.4 Preuve Objective	1-6	3.2 Dommages aux Brins et Coupe de l'Extrémité	3-2
1.8.5 Contrôle de Procédé	1-6	3.3 Déformation du Conducteur /Séparation des Brins (« Birdcaging »)	3-5
1.8.6 Fournisseur	1-6	3.4 Torsades de Fils	3-7
1.8.7 Utilisateur (Client)	1-6	3.5 Dommages à l'Isolant – Dénudage	3-8
1.8.8 Diamètre du Fil (D)	1-6	4 Terminaisons Brasées	4-1
1.9 Transfert des Exigences	1-6	4.1 Matériaux, Composants et Équipements	4-2
1.10 Compétence du Personnel	1-7	4.1.1 Matériaux	4-2
1.11 Exigences d'Acceptation	1-7	4.1.1.1 Alliage	4-2
1.12 Méthodologie d'Inspection	1-7		
1.12.1 Vérification du Procédé d'Inspection	1-7		
1.12.2 Inspection Visuelle	1-7		
1.12.2.1 Éclairage	1-7		
1.12.2.2 Instruments Grossissants	1-7		
1.12.2.3 Échantillonnage	1-7		
1.13 Locaux	1-8		
1.13.1 Opérations d'Assemblage sur Site	1-8		
1.13.2 Santé et Sécurité	1-8		

Table des Matières (suite)

4.1.1.1.1	Préservation de la Pureté de la Brasure	4-3	4.8.6	Bornes à Coupelles	4-41
4.1.1.2	Flux	4-4	4.8.6.1	Placement des Pattes/Fils	4-41
4.1.1.3	Adhésif	4-4	4.8.6.2	Brasage	4-42
4.1.1.4	Brasabilité	4-5	4.8.7	Bornes Reliées en Série	4-45
4.1.1.5	Outilage et Équipements	4-5	4.8.8	Placement des Pattes/Fils – Fils de Diamètre AWG 30 et plus petit	4-46
4.1.2	Déodorage	4-5			
4.2 Propreté		4-6	5 Terminaisons Serties (Contacts et Cosses)		5-1
4.2.1	Avant Brasage	4-6	5.1 Terminaisons Embouties – Barellet Ouvert		5-3
4.2.2	Après Brasage	4-6	5.1.1	Support et Maintien de l'Isolant	5-4
4.2.2.1	FOD (« Foreign Object Debris ») ; DOE (Débris d'Objet Étranger)	4-6	5.1.1.1	Fenêtre d'Inspection du Positionnement de l'Isolant	5-4
4.2.2.2	Résidus de Flux	4-7	5.1.1.2	Frettage de l'Isolant	5-6
4.2.2.2.1	Flux à Nettoyer	4-7	5.1.2	Jeu d'Isolant en Cas d'Absence de Maintien d'Isolant	5-8
4.2.2.2.2	Procédé sans Nettoyage (No-Clean)	4-7	5.1.3	Sertissage du Conducteur	5-9
4.3 Connexions Brasées		4-8	5.1.4	Évasement du Sertissage	5-11
4.3.1	Exigences Générales	4-10	5.1.5	Extrémité du Conducteur (Pinceau)	5-13
4.3.2	Anomalies de Brasage	4-11	5.1.6	Résidus de Coupe	5-15
4.3.2.1	Métal de Base Exposé	4-11	5.1.7	Joint d'Étanchéité de Fil Individuel	5-16
4.3.2.2	Connexions Brasées Partiellement Visibles ou Cachées	4-11			
4.4 Préparation des Fils/Pattes, Étamage		4-12	5.2 Terminaison Embouties – Barellet Fermé		5-18
4.5 Isolant du Fil		4-14	5.2.1	Jeu d'Isolant	5-19
4.5.1	Jeu d'Isolant	4-14	5.2.2	Frettage de l'Isolant	5-19
4.5.2	Dommages après Brasage	4-16	5.2.3	Sertissage du Conducteur et Évasement	5-21
4.6 Manchons Isolants		4-17			
4.7 Séparation des Brins de type « Birdcaging » (Connexions Brasées)		4-19	5.3 Contacts Usinés		5-23
4.8 Bornes		4-20	5.3.1	Jeu d'Isolant	5-23
4.8.1	Bornes à Tourelles et Bornes Droites	4-23	5.3.2	Maintien l'Isolant	5-26
4.8.1.1	Placement des Pattes/Fils	4-23	5.3.3	Positionnement du Conducteur	5-27
4.8.1.2	Brasage	4-25	5.3.4	Sertissage	5-29
4.8.2	Bornes à Fourche	4-26	5.3.5	Augmentation de la Section CMA par Construction	5-31
4.8.2.1	Placement des Pattes/Fils – Attachement de Coté	4-26			
4.8.2.2	Placement des Pattes/Fils – Attachement par-dessus ou par-dessous	4-28	5.4 Embouts et Férule à Sertir		5-31
4.8.2.3	Placement des Pattes/Fils – Fils Collés ou Maintenus	4-30	5.5 Manchon Rétractable – Maintien de Fil – Terminaisons Serties		5-35
4.8.2.4	Brasage	4-31			
4.8.3	Bornes à Fente	4-33	6 Connexions Autodénudantes (IDC)		6-1
4.8.3.1	Placement des Pattes/Fils	4-33	6.1 Câble Plat, Terminaison en Bloc		6-2
4.8.3.2	Brasage	4-34	6.1.1	Coupe des Extrémités	6-2
4.8.4	Bornes Percées, Perforées, Poinçonnées	4-35	6.1.2	Encoches	6-3
4.8.4.1	Placement des Pattes/Fils	4-35	6.1.3	Retrait Bande de Protection Blindée	6-4
4.8.4.2	Brasage	4-37	6.1.4	Positionnement dans le Connecteur	6-5
4.8.5	Bornes à Crochet	4-38	6.1.5	Alignement et Positionnement Latéral dans le connecteur	6-8
4.8.5.1	Placement des Pattes/Fils	4-38	6.1.6	Rétention	6-9
4.8.5.2	Brasage	4-39	6.2 Terminaison de Fil Individuel		6-10
			6.2.1	Généralités	6-10
			6.2.2	Position du Fil	6-11
			6.2.3	Extension du Fil	6-12
			6.2.4	Frettage de l'Isolant	6-13

Table des Matières (suite)

6.2.5	Dommages dans la Zone de Connexion	6-15	9.4.3	Limites – Face Souple – Face d'Accouplement ou Face d'Etanchéité Arrière	9-17
6.2.6	Connecteurs en Bout	6-16	9.4.4	Contacts	9-18
6.2.7	Connecteurs d'Extension (Type « Pass-Through »)	6-17	9.5 Installation des Contacts et des Obturateurs dans le Connecteur	9-19	
6.2.8	Connecteurs Wiremount	6-18	9.5.1	Installation des Contacts	9-19
6.2.9	Connecteurs Sub-D (Connecteurs Bus Série)	6-19	9.5.2	Installation des Obturateurs	9-21
6.2.10	Connecteurs Modulaires (Type RJ)	6-21	10 Surmoulage/Enrobage	10-1	
7 Soudage par Ultrasons	.....	7-1	10.1 Surmoulage	10-4	
7.1	Jeu d'isolant	7-2	10.1.1	Remplissage du Moule	10-4
7.2	Aspect du Bloc Soudé (Pépite)	7-3	10.1.1.1	Interne	10-4
8 Épissures	.....	8-1	10.1.1.2	Extérieur	10-7
8.1	Épissures Brasées	8-2	10.1.1.2.1	Décalages	10-10
8.1.1	Par Entrelacement	8-3	10.1.1.2.2	Présentation, Chemisage du Câble	10-11
8.1.2	Par Enroulement	8-5	10.1.1.2.3	Fissures, Lignes de coulées, de Refroidissement ou de Soudure	10-14
8.1.3	Par Crochetage	8-7	10.1.1.2.4	Teinte	10-16
8.1.4	Par Chevauchement	8-8	10.1.2	Projections, Soufflures	10-17
8.1.4.1	Deux Conducteurs ou Plus	8-9	10.1.3	Positionnement	10-18
8.1.4.2	Ouverture dans l'Isolant (Fenêtre)	8-12	10.1.4	Bavures	10-21
8.1.5	Manchons Brasables Thermo-rétractables	8-13	10.1.5	Dommage à l'Isolant du Fil, de la Gaine ou du Manchon	10-23
8.2	Épissures Serties	8-15	10.1.6	Cuisson	10-24
8.2.1	Fût	8-15	10.2 Enrobage (Moulage Thermodurcissable)	10-25	
8.2.2	Prolongateur Double Corps	8-18	10.2.1	Remplissage	10-25
8.2.3	Contact Usinés	8-21	10.2.2	Chemisage du Fil ou du Câble	10-29
8.2.4	Prolongement par Contacts en Ligne (Raccords Jiffy)	8-24	10.2.3	Cuisson	10-31
8.3	Épissures Soudées par Ultrasons	8-25	11 Mesures Dimensionnelles des Assemblages de Câbles et de Fils	11-1	
9 Connectorisation	.....	9-1	11.1 Mesures Dimensionnelles – Tolérances sur la Longueur des Fils et des Câbles	11-2	
9.1 Accessoires de Montage	.....	9-2	11.2 Mesures Dimensionnelles – Câbles	11-2	
9.1.1	Entretoise - Hauteur	9-2	11.2.1	Surfaces de Référence – Connecteurs Droits/Axiaux	11-2
9.1.2	Vis - Dépassement	9-3	11.2.2	Surfaces de Référence – Connecteurs Coudés à Angle Droit	11-3
9.1.3	Clips de Retenue	9-4	11.2.3	Longueur	11-3
9.1.4	Alignement du Connecteur	9-5	11.2.4	Dérivations	11-4
9.2 Soulagement de Contrainte	.....	9-6	11.2.4.1	Points de Séparation à partir d'une Dérivation	11-4
9.2.1	Ajustement de Serrage (Brides)	9-6	11.2.4.2	Longueur d'un Faisceau Dérivé	11-5
9.2.2	Présentation des Fils	9-7	11.3 Mesures Dimensionnelles – Assemblage de Fils	11-6	
9.2.2.1	Présentation Droite	9-8	11.3.1	Référence de Mesure pour les Terminaisons et les Cosses Électriques	11-6
9.2.2.2	Présentation Latérale	9-9	11.3.2	Longueur	11-7
9.3 Manchons et Pièces Moulées	.....	9-10			
9.3.1	Positionnement	9-10			
9.3.2	Collage	9-11			
9.4 Dommages au Connecteur	.....	9-15			
9.4.1	Critères d'Acceptation	9-15			
9.4.2	Limites - Face Dure – Face d'Accouplement	9-16			

Table des Matières (suite)

12 Marquage/Étiquetage	12-1	13.10.3	Coupe du Diélectrique	13-30
12.1 Contenu	12-2	13.10.4	Propreté du Diélectrique	13-32
12.2 Lisibilité	12-2	13.10.5	Broche du Conducteur Central	13-33
12.3 Permanence	12-4	13.10.5.1	Pointe	13-33
12.4 Positionnement et Orientation	12-4	13.10.5.2	Dommage	13-35
12.5 Fonctionnalité	12-6	13.10.6	Brasure	13-36
12.6 Manchons et Gaines de Marquage	12-7	13.11 Connecteur de type Swage	13-38	
12.6.1 Manchons Enroulés	12-7	13.12 Dénudage et Brasage des Câbles Blindés		
12.6.2 Manchons Tubulaires	12-9	Biaxiaux et Multiaxiaux	13-39	
12.7 Étiquettes Drapeaux	12-10	13.12.1	Installation du Câble et du Contact	
12.7.1 Etiquettes Adhésives	12-10	Central	13-39	
12.8 Etiquettes Ligaturées	12-10	13.12.2	Installation de la Bague	13-41
13 Assemblage de Câbles Coaxiaux et Bi-axiaux	13-1	14 Cheminement et Sécurisation du Faisceau	14-1	
13.1 Dénudage	13-2	14.1 Installation de Colliers et Fils de Frette	14-2	
13.2 Terminaison du Conducteur Central	13-4	14.1.1	Serrage	14-6
13.2.1 Sertissage	13-4	14.1.2	Dommages	14-7
13.2.2 Brasure	13-6	14.1.3	Espacement	14-8
13.3 Broches avec Bague de Brasure	13-8	14.2 Dérivations	14-9	
13.3.1 Généralités	13-8	14.2.1	Fils Individuels	14-9
13.3.2 Isolant	13-10	14.2.2	Espacement	14-10
13.4 Connecteur Coaxial – Montage sur		14.3 Cheminement	14-13	
Circuit Imprimé	13-11	14.3.1	Croisement de Fils	14-13
13.5 Connecteur Coaxial – Longueur du		14.3.2	Rayon de Courbure	14-14
Conducteur Central – Connecteur		14.3.3	Câbles Coaxiaux	14-15
à Angle Droit	13-12	14.3.4	Terminaisons de Fils Inutilisés	14-16
13.6 Connecteur Coaxial – Brasage du		14.3.4.1	Gaines et Manchons Rétractables	14-16
Conducteur Central	13-14	14.3.4.2	Manchons Flexibles	14-17
13.7 Connecteur Coaxial – Capot de Protection	13-16	14.3.5	Attaches sur Épissures ou Férule	14-17
13.7.1 Par Brasage	13-16	14.4 Nappage à Plat	14-18	
13.7.2 Insertion en Force (Press Fit)	13-17	15 Protection Électrique (Blindage) du		
13.8 Terminaison de Blindage	13-18	Faisceau/Câble	15-1	
13.8.1 Bague de Serrage de Mise à la Masse	13-18	15.1 Tresses de Blindage	15-2	
13.8.2 Férule Sertie	13-19	15.1.1	Tresse Directement Tissée sur le	
13.9 Broche Centrale	13-21	Faisceau	15-3	
13.9.1 Positionnement	13-21	15.1.2	Tresse Préfabriquée	15-5
13.9.2 Dommage	13-22	15.2 Terminaisons et Reprises de Blindage	15-6	
13.10 Coax Semi-rigide	13-23	15.2.1	Fils de Reprise	15-6
13.10.1 Courbure et Déformation	13-24	15.2.1.1	Fil Rapporté	15-6
13.10.2 Etat de Surface	13-27	15.2.1.1.1	Par un Procédé de Brasage	15-7
13.10.2.1 Câble Rigide	13-27	15.2.1.1.2	Par un Procédé de Sertissage	15-11
13.10.2.2 Câble Conformable	13-29	15.2.1.2	Récupération de la Tresse	15-12
		15.2.1.2.1	Tresse Nappée	15-12
		15.2.1.2.2	Tresse Peignée puis Torsadée	15-12
		15.2.1.3	Reprises en Cascade	15-13
		15.2.1.4	Point Commun de Mise à la Masse	15-13
		15.2.2	Arrêts de Blindage sans Reprise	15-14

Table des Matières (suite)

15.2.2.1	Tresse non Rabattue	15-14	17.3.6	Chemin de Câble (Goulotte)	17-18
15.2.2.2	Tresse Rabattue sur la Gaine	15-15	17.3.7	Passes Câble	17-19
15.3	Reprise de Blindage – Raccordement au Connecteur	15-16	17.3.7.1	Fil/Câble/Faisceau avec Etanchéité Non Exigée	17-19
15.3.1	Bague Rétractable	15-16	17.3.7.1.1	Fil/Câble avec Etanchéité Exigée	17-20
15.3.2	Collier Serti	15-18	18	Connexions Enroulées Sans Brasure (Wrapping)	18-1
15.3.3	Raccordement par un Fil Rapporté sur la Bride	15-20	18.1	Nombre de Spires	18-2
15.3.4	Raccordement par un Fil Directement Brasé sur le Boîtier	15-21	18.2	Espacement des Spires	18-3
15.4	Reprises de Blindage – Raccordement des Tresses de Sur-blindage	15-21	18.3	Enroulement de l'Extrémité, Enroulement de l'Isolant	18-4
15.4.1	Épissures Brasées	15-21	18.4	Spires Surélevées et Chevauchements	18-6
15.4.2	Attaches et Rubans Métalliques	15-23	18.5	Positionnement de la Connexion	18-7
15.5	Rubans – Isolants et Conducteurs, Adhésif ou non Adhésif	15-24	18.6	Présentation du Fil	18-9
15.6	Tubes et Conduits (Protections Blindées)	15-25	18.7	Mou du Fil	18-10
15.7	Gaines Rétractables – Drains Conducteurs	15-26	18.8	Revêtement Métallisé du Fil	18-11
16	Protections Mécaniques des Faisceaux de Câbles et de Fils	16-1	18.9	Endommagement	18-12
16.1	Tresses	16-2	18.9.1	Dommages à l'Isolant	18-12
16.1.1	Tissées Directement sur le Faisceau	16-2	18.9.2	Dommages aux Fils et aux Bornes	18-13
16.1.2	Tresses Préfabriquées	16-4	19	Tests	19-1
16.2	Manchons et Gaines Rétractables	16-6	19.1	Tests Non Destructifs	19-2
16.2.1	Avec Matériau d'Etanchéité	16-7	19.2	Test après Reprise ou Réparation	19-2
16.3	Enroulement Plastique Spirale (Gaine Spiralee)	16-8	19.3	Usage Destiné des Tables	19-2
16.4	Conduits de Protection – Fendus et Non Fendus	16-9	19.4	Tests Électriques	19-3
16.5	Rubans, Adhésifs et Non Adhésifs	16-9	19.4.1	Sélection	19-3
17	Intégration de l'Assemblage Fini	17-1	19.5	Méthodes de Tests Électrique	19-4
17.1	Généralités	17-2	19.5.1	Continuité	19-4
17.2	Installation des Accessoires	17-3	19.5.2	Courts-Circuits	19-5
17.2.1	Fixations Filetées	17-4	19.5.3	Résistance du Diélectrique à la Tension (DWV)	19-6
17.2.1.1	Couple de Serrage Minimum	17-6	19.5.4	Résistance d'Isolement (IR)	19-7
17.2.2	Fils	17-8	19.5.5	Rapport d'Onde Stationnaire (VSWR)	19-8
17.2.3	Câblage de Sécurité	17-11	19.5.6	Atténuation du Signal	19-8
17.2.4	Câble de Sécurité	17-13	19.5.7	Coefficient de Réflexion	19-9
17.3	Installation du Faisceau/Fil	17-14	19.5.8	Tests Définis par l'Utilisateur	19-9
17.3.1	Réducteur de Contrainte	17-14	19.6	Tests Mécaniques	19-10
17.3.2	Présentation du Fil	17-15	19.6.1	Sélection	19-10
17.3.3	Boucle de Service	17-16	19.7	Méthodes de Tests Mécaniques	19-11
17.3.4	Fixation	17-17	19.7.1	Hauteur de Sertissage (analyse dimensionnelle)	19-11
17.3.5	Collier/Frettage	17-17	19.7.1.1	Positionnement de la Terminaison lors des Mesures	19-12

Table des Matières (suite)

19.7.2	Tests de Traction (Arrachement)	19-13	Table 11-1	Tolérances sur la Longueur des Fils et des Câbles	11-2
19.7.2.1	Sans Contrôle de Processus Documenté	19-14	Table 13-1	Dommages à la Tresse et au Conducteur Central du Câble Coaxial et Biaxial	13-2
19.7.3	Surveillance de la Force de Sertissage	19-18	Table 13-2	Déformation Coax Semi-rigide	13-25
19.7.4	Qualification des Outils de Sertissage	19-18	Table 13-3	Coupe du Diélectrique	13-30
19.7.5	Contrôle de Rétention des Contacts	19-18	Table 14-1	Exigences Minimales des Rayons de Courbure	14-14
19.7.6	Test de Traction sur la Tresse d'un Connecteur RF (Arrachement)	19-19	Table 17-1	Charge minimale d'arrachement de la férule	17-13
19.7.7	Test de Torsion sur la Férule/Tresse d'un Connecteur RF	19-20	Table 18-1	Nombre minimum de spires de fil nu	18-2
19.7.8	Tests Définis par l'Utilisateur	19-20	Table 19-1	Exigences de Tests Electriques	19-3
20	Applications à Haute Tension	20-1	Table 19-2	Exigences Minimales du Test de Continuité	19-4
Annexe A	Termes et Définitions	A-1	Table 19-3	Courts-circuits (test d'isolation basse tension) – Exigences Minimales	19-5
Annexe B	Tables des Tests Reproductibles	B-1	Table 19-4	Résistance à la Tension du Diélectrique (DWV) – Exigences Minimales	19-6
Annexe C	Directives pour les Outils et Équipements de Brasage	C-1	Table 19-5	Résistance D'Isolation (IR) – Exigences Minimales de Test	19-7
Table A-1	Electrical Clearance	A-7	Table 19-6	Rapport d'Onde Stationnaire (VSWR) – Paramètres du Test	19-8
Table 1-1	Instruments Grossissants	1-8	Table 19-7	Atténuation du Signal – Paramètres de Test	19-8
Table 1-2	Utilisation d'Instruments Grossissants – Autres	1-8	Table 19-8	Coefficient de Réflexion – Paramètres de Test	19-9
Table 3-1	Tolérances Concernant les Dommages aux Brins	3-4	Table 19-9	Exigences de Tests Mécaniques	19-10
Table 4-1	Limites Maximum de Contamination du Bain d'Alliage	4-3	Table 19-10	Test de hauteur de sertissage	19-11
Table 4-2	Anomalies de la Connexion Brasée	4-11	Table 19-11	Exigences Minimum de Test de Traction	19-14
Table 4-3	Bornes à Tourelle et Broches Droites/ Placement Patte/Fil²	4-23	Table 19-12	Valeur de Test de Force de Traction	19-15
Table 4-4	Bornes à Fourche Placement Patte/Fil – Attachement de Côté	4-26	Table 19-13	Valeurs du test de la force de traction (Classes 1 et 2) pour UL, SAE, GM and Volvo	19-16
Table 4-5	Bornes à Fourche Placement Patte/Fil – Attachement par-dessous	4-28	Table 19-14	Valeur de Force de Test de Traction (Classes 1&2) Pour IEC (Europe)	19-17
Table 4-6	Exigences de Collage pour les Connexions Traversantes Droites – Borne à Fourche	4-30	Table 19-15	Test de Traction sur Tresse de Connecteur RF	19-19
Table 4-7	Placement de Patte/Fil sur Bornes Percées ou Perforées	4-35			
Table 4-8	Placement Patte/Fil sur Bornes à Crochet	4-38			
Table 4-9	Exigences d'Enroulement des Fils AWG 30 et Plus Petits	4-46			
Table 10-1	Définitions des anomalies visuelles de moulage/enrobage	10-2			

Généralités

Les sujets suivants sont traités dans ce chapitre :

- 1.8.6 Fournisseur
- 1.8.7 Utilisateur (Client)
- 1.8.8 Diamètre du Fil (D)

1.1 Champ d'Application

1.2 But

1.3 Classification

1.4 Unités de Mesure et Applications

1.4.1 Vérification des Dimensions

1.5 Définition des Exigences

1.5.1 Conditions d'Inspection

1.5.1.1 Objectif

1.5.1.2 Acceptable

1.5.1.3 Défaut

1.5.1.3.1 Déclassement (Action Corrective)

1.5.1.4 Indicateur de Processus

1.5.1.5 Conditions Combinées

1.5.1.6 Conditions Non Spécifiées

1.5.1.7 Conceptions Inhabituelles ou Spéciales

1.5.2 Non-conformité Matériaux et Procédé

1.6 Contrôle de Procédé

1.6.1 Contrôle Statistique de Procédé

1.7 Ordre de Priorité

1.7.1 Clauses Référencées

1.7.2 Annexes

1.8 Termes and Définitions

1.8.1 FOD (Foreign Object Debris)

DOE (Débris d'Objet Étranger)

1.8.2 Inspection

1.8.3 Fabricant (Assembleur)

1.8.4 Preuve Objective

1.8.5 Contrôle de Procédé

1.9 Transfert des Exigences

1.10 Compétence du Personnel

1.11 Exigences d'Acceptation

1.12 Méthodologie d'Inspection

1.12.1 Vérification du Procédé d'Inspection

1.12.2 Inspection Visuelle

1.12.2.1 Éclairage

1.12.2.2 Instruments Grossissants

1.12.2.3 Échantillonnage

1.13 Locaux

1.13.1 Opérations d'Assemblage sur Site

1.13.2 Santé et Sécurité

1.14 Protection contre les Décharges Électrostatiques (DES)

1.15 Outilage et Équipements

1.15.1 Contrôle

1.15.2 Étalonnage

1.16 Matériaux et Procédés

1.17 Distance d'Isolement Électrique

1.18 Contamination

1.19 Reprise/Réparation

1.19.1 Reprise

1.19.2 Réparation

1.19.3 Nettoyage après Reprise/Réparation

Généralités (suite)

1.1 Champ d'Application Cette norme décrit les pratiques et les exigences pour la fabrication d'assemblages de câbles, de fils et de faisceaux. Cette norme ne fournit aucun critère pour les évaluations de coupes métallographiques ou d'images R-X.

S'il y a un conflit entre la version anglaise et les versions traduites de ce document, la version anglaise prendra la préséance.

L'IPC/WHMA-A-620 peut être utilisée comme un document indépendant pour l'approvisionnement des produits ; toutefois elle ne spécifie pas la fréquence des inspections en cours de fabrication ou celle des contrôles des produits finis. Aucune limite n'est imposée quant au nombre d'indicateurs de processus, ou au nombre de retouches ou de réparations autorisées en cas de défauts. Ces règles devraient être développées à l'aide d'un plan de contrôle statistique de procédé (voir l'IPC-9191).

Les figures dans ce document illustrent les points spécifiques précisés dans le titre de chaque section. Une brève description suit chaque illustration. Le comité de développement reconnaît que certains secteurs de l'industrie ont des définitions différentes pour certains termes utilisés ici. Dans ce document les termes faisceaux de câbles ou faisceaux de fils ont la même signification.

1.2 But Cette norme décrit les matériaux, les méthodes, les tests et les critères d'acceptabilité pour la production d'ensembles interconnectés brasés, sertis, ou mécaniquement sécurisés, ainsi que les activités d'assemblage qui y sont associées pour produire des assemblages de câbles et de faisceaux.

L'intention de ce document est de se baser sur la méthodologie de contrôle de procédé pour assurer des niveaux de qualité stables lors de la fabrication des produits.

Toute méthode conduisant à l'obtention d'un assemblage se conformant aux critères d'acceptabilité définis dans cette norme peut être utilisée.

Les normes peuvent être mises à jour à tout moment, notamment par l'utilisation d'amendements. L'utilisation d'un amendement ou d'une révision plus récente n'est pas automatiquement requise. La révision à utiliser **doit [D1D2D3]** être spécifiée par l'Utilisateur (Client).

1.3 Classification L'utilisation de cette norme implique un accord sur la classe à laquelle appartient le produit. L'Utilisateur a la responsabilité ultime d'identifier la classe selon laquelle l'assemblage est évalué. Si l'Utilisateur n'établit pas et ne documente pas la classe d'acceptation, le Fabricant peut le faire. Les décisions conduisant à accepter ou à rejeter un produit **doivent [D1D2D3]** être basées sur la documentation applicable tel que les contrats, les schémas, les spécifications, les normes et les documents de référence. Les critères définis dans cette norme concernent les 3 classes de produits suivantes :

Classe 1 Produits Électroniques Généraux

Inclus les produits pour des applications où l'exigence principale est le fonctionnement de l'ensemble électronique terminé.

Classe 2 Produits Électroniques Spécialisés

Inclus les produits pour lesquels un fonctionnement continu et une longue durée de vie sont requises et pour lesquels un fonctionnement ininterrompu est souhaité mais non critique. Typiquement le milieu d'utilisation ne causerait pas de panne.

Classe 3 Produits Électroniques Haute Performance/Environnement Sévère

Inclus les produits pour lesquels un fonctionnement continu ou sur demande est critique et pour lesquels on ne peut pas tolérer d'interruption du fonctionnement du matériel. L'environnement d'utilisation peut être particulièrement difficile et le matériel doit fonctionner lorsque c'est requis. C'est le cas des dispositifs de survie ou autres systèmes critiques.

1.4 Unités de Mesure et Applications Ce document utilise le Système d'Unités International (SI) conformément à l'ASTM SI10-10, IEEE/ASTM SI 10, American National Standard for Metric Practice (chapitre 3). Les dimensions équivalentes en unités Anglais Impérial suivent entre crochets. Les unités provenant du SI utilisées dans ce document sont les millimètres (mm) [in] pour les dimensions et les tolérances dimensionnelles, les degrés Celsius (°C) [°F] pour la température et les tolérances de température, les grammes (g) [oz] pour la masse et les lux (lx) [candela] pour l'éclairement.