
IPC Mission

IPC is a global trade association dedicated to furthering the competitive excellence and financial success of its members, who are participants in the electronics industry.

In pursuit of these objectives, IPC will devote resources to management improvement and technology enhancement programs, the creation of relevant standards, protection of the environment, and pertinent government relations.

IPC encourages the active participation of all its members in these activities and commits to full cooperation with all related organizations.

About IPC Standards

IPC standards and publications are designed to serve the public interest through eliminating misunderstandings between manufacturers and purchasers, facilitating interchangeability and improvement of products, and assisting the purchaser in selecting and obtaining with minimum delay the proper product for their particular need. Existence of such IPC standards and publications shall not in any respect preclude any entity from manufacturing or selling products not conforming to such IPC standards and publication, nor shall the existence of such IPC standards and publications preclude their voluntary use.

IPC standards and publications are approved by IPC committees without regard to whether the IPC standards or publications may involve patents on articles, materials or processes. By such action, IPC does not assume any liability to any patent owner, nor does IPC assume any obligation whatsoever to parties adopting an IPC standard or publication. Users are wholly responsible for protecting themselves against all claims of liabilities for patent infringement.

IPC Position Statement on Specification Revision Change

The use and implementation of IPC standards and publications are voluntary and part of a relationship entered into by customer and supplier. When an IPC standard or publication is revised or amended, the use of the latest revision or amendment as part of an existing relationship is not automatic unless required by the contract. IPC recommends the use of the latest revision or amendment.

Standards Improvement Recommendations

IPC welcomes comments for improvements to any standard in its library. All comments will be provided to the appropriate committee.

If a change to technical content is requested, data to support the request is recommended. Technical comments to include new technologies or make changes to published requirements should be accompanied by technical data to support the request. This information will be used by the committee to resolve the comment.

To submit your comments, visit the IPC Status of Standardization page at www.ipc.org/status.



IPC/WHMA-A-620E FR

Exigences et acceptabilité des assemblages de câbles et de faisceaux de fils

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

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

Développé par le groupe de travail IPC (7-31f) du sous-comité de la garantie des produits (7-30) et le WHMA

IPC Standards and Artificial Intelligence (AI) Statement – 2025

IPC explicitly prohibits:

- The integration or transfer of any data whether in the form of IPC books, standards, metadata, or other formats — into AI engines or algorithms by any person or entity, including authorized distributors and their end users.
- Activities involving data harvesting, text and data mining, enrichment, or the creation of derivative works based on this data, including the use of automated data collection methods or artificial intelligence.

Any breach of these provisions is considered a copyright infringement unless expressly and formally authorized by IPC.

Remplace :

IPC/WHMA-A-620D –
Janvier 2020
IPC/WHMA-A-620C –
Janvier 2017
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 publication sont invités à participer à l'élaboration des futures révisions.

Contact :

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 105N
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tél. 847 615.7100
Fax. 847 615.7105

Wiring Harness Manufacturers
Assoc. (une filiale d'IPC)
3000 Lakeside Drive, Suite 105 N
Bannockburn, Illinois
60015-1219
Tél. 847 615.7100
Adresse email :
contact.us@whma.org

Table des Matières

1.0	Généralités	1-1	1.13	Locaux	1-6
1.1	Champ d'application	1-1	1.13.1	Opérations d'assemblage sur site	1-6
1.2	But	1-1	1.13.2	Santé et sécurité	1-6
1.3	Classification	1-1	1.14	Protection contre les décharges électrostatiques (ESD)	1-6
1.4	Unités de mesure et applications	1-1	1.15	Outils et équipements	1-6
1.4.1	Vérification des dimensions	1-1	1.15.1	Contrôle	1-6
1.5	Définition des exigences	1-1	1.15.2	Étalonnage	1-7
1.5.1	Conditions d'inspection	1-2	1.16	Matériaux et procédés	1-7
1.5.1.1	Acceptable	1-2	1.17	Distance d'isolement électrique	1-8
1.5.1.2	Défaut	1-2	1.18	Contamination	1-8
1.5.1.2.1	Traitement	1-2	1.19	Reprise/réparation	1-8
1.5.1.3	Indicateur de processus	1-2	1.19.1	Reprise	1-8
1.5.1.4	Conditions non spécifiées	1-2	1.19.2	Réparation	1-8
1.5.1.5	Conceptions inhabituelles ou spéciales	1-2	1.19.3	Nettoyage après reprise/réparation	1-8
1.5.2	Non-conformité matériau et procédé	1-3	2.0	Documents applicables	2-1
1.6	Contrôle de procédé	1-3	2.1	IPC	2-1
1.6.1	Contrôle statistique de procédé	1-3	2.2	Documents de l'organisation « Joint Industry » (J-STD)	2-1
1.7	Ordre de priorité	1-4	2.3	Société des ingénieurs de l'automobile (SAE)	2-1
1.7.1	Clauses référencées	1-4	2.4	Institut national américain de normalisation (ANSI)	2-1
1.7.2	Annexes	1-4	2.5	Organisation internationale de normalisation (ISO)	2-2
1.8	Termes et définitions	1-4	2.6	Association ESD (ESDA)	2-2
1.8.1	FOD (Foreign Object Debris ; Débris d'objet étranger)	1-4	2.7	Département de la défense des États-Unis (DoD)	2-2
1.8.2	Inspection	1-4	2.8	Commission électrotechnique internationale (CEI)	2-2
1.8.3	Fabricant (assembleur)	1-4	2.9	Association des industries aérospatiales (AIA/NAS)	2-2
1.8.4	Preuve objective	1-4	2.10	Alliance des industries électroniques (EIA)	2-2
1.8.5	Contrôle de procédé	1-4	2.11	ASTM international	2-2
1.8.6	Fournisseur	1-4	2.12	Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (IEEE)	2-2
1.8.7	Utilisateur	1-4	3.0	Fils	3-1
1.8.8	Diamètres	1-4	3.1	Dénudage	3-1
1.8.8.1	Diamètre du conducteur	1-4	3.2	Dommages aux brins et coupes de l'extrémité	3-1
1.8.8.2	Diamètre du fil	1-4	3.3	Déformation du conducteur/séparation des brins en cage d'oiseau (Birdcaging)	3-4
1.8.8.3	Diamètre du brin	1-4	3.4	Torsades de fils	3-6
1.8.9	Documentation d'ingénierie	1-4	3.5	Dommage de l'isolant – Dénudage	3-7
1.9	Transfert des exigences	1-5	4.0	Terminaisons brasées	4-1
1.10	Compétence du personnel	1-5			
1.11	Exigences d'acceptation	1-5			
1.12	Méthodologie d'inspection	1-5			
1.12.1	Vérification du procédé d'inspection	1-5			
1.12.2	Inspection visuelle	1-5			
1.12.2.1	Éclairage	1-5			
1.12.2.2	Instruments grossissants	1-5			

Table des Matières (suite)

4.1	Matériaux et composants	4-1	4.8.4.1	Placement des pattes/fils	4-34
4.1.1	Matériaux	4-1	4.8.4.2	Brasage	4-36
4.1.1.1	Brasure	4-1	4.8.5	Bornes à crochet	4-37
4.1.1.1.1	Préservation de la pureté de la brasure	4-2	4.8.5.1	Placement des pattes/fils	4-37
4.1.1.2	Flux	4-3	4.8.5.2	Brasage	4-39
4.1.1.3	Adhésifs	4-3	4.8.6	Bornes à coupelle	4-40
4.1.1.4	Brasabilité	4-4	4.8.6.1	Placement des pattes/fils	4-40
4.1.2	Dédorage	4-4	4.8.6.2	Brasage	4-41
4.2	Propreté	4-5	4.8.7	Bornes reliées en série	4-43
4.2.1	Avant brasage	4-5	4.8.8	Exigences de connexion – Placement des pattes/ fils – Fils de diamètre 30 AWG et inférieur	4-44
4.2.2	Après brasage	4-5	5.0	Terminaisons serties (Contacts et cosses)	5-1
4.2.2.1	FOD (Foreign Object Debris ; Débris d’objet étranger)	4-5	5.1	Embouti et formé – Fût ouvert	5-3
4.2.2.2	Résidus de flux	4-6	5.1.1	Support de l’isolant	5-4
4.2.2.2.1	Nettoyage requis	4-6	5.1.1.1	Fenêtre d’inspection	5-4
4.2.2.2.2	Procédé sans nettoyage (No-clean)	4-6	5.1.1.2	Frettage de l’isolant	5-6
4.3	Connexions brasées	4-7	5.1.2	Dégagement d’isolant en cas d’absence de maintien de l’isolant	5-8
4.3.1	Exigences générales	4-9	5.1.3	Sertissage du conducteur	5-9
4.3.2	Anomalies du brasage	4-10	5.1.4	Évasement de sertissage	5-11
4.3.2.1	Métal de base exposé	4-10	5.1.5	Extrémité du conducteur	5-13
4.3.2.2	Connexions brasées partiellement visibles ou cachées	4-10	5.1.6	Résidus de coupe	5-15
4.4	Préparation des fils/pattes, étamage	4-11	5.1.7	Joint d’étanchéité de fil individuel	5-16
4.5	Isolant du fil	4-13	5.2	Embouti et formé – Fût fermé	5-18
4.5.1	Dégagement d’isolant	4-13	5.2.1	Dégagement d’isolant	5-19
4.5.2	Domages après brasage	4-15	5.2.2	Frettage du support de l’isolant	5-20
4.6	Manchons isolants	4-16	5.2.3	Sertissage du conducteur et évasement	5-21
4.7	Séparation de brins brasés (« Cage d’oiseau »)	4-18	5.2.4	Résidus de coupe	5-23
4.8	Bornes	4-19	5.3	Contacts usinés	5-24
4.8.1	Bornes à tourelle et broches droites	4-22	5.3.1	Dégagement d’isolant	5-24
4.8.1.1	Placement des pattes/fils	4-22	5.3.2	Version avec support d’isolant	5-26
4.8.1.2	Brasage	4-24	5.3.3	Conducteur	5-27
4.8.2	Bornes à fourche	4-25	5.3.4	Sertissage	5-29
4.8.2.1	Placement des pattes/fils – Attachement de côté	4-25	5.3.5	Augmentation de la section par construction	5-31
4.8.2.2	Placement des pattes/fils – Attachement par-dessus et par-dessous	4-27	5.4	Embouts et férules à sertir	5-33
4.8.2.3	Placement des pattes/fils – Fils collés ou maintenus	4-29	5.5	Manchons rétractables – Maintien de fil – Terminaisons serties	5-35
4.8.2.4	Brasage	4-30	6.0	Connexions autodénudantes (IDC)	6-1
4.8.3	Bornes à fente	4-32	6.1	Terminaison en bloc, câble plat	6-2
4.8.3.1	Placement des pattes/fils	4-32	6.1.1	Coupe des extrémités	6-2
4.8.3.2	Brasage	4-33	6.1.2	Encoches	6-3
4.8.4	Bornes percées, perforées, poinçonnées	4-34	6.1.3	Retrait de la bande de protection blindée	6-4
			6.1.4	Positionnement du connecteur	6-5

Table des Matières (suite)

6.1.5	Désalignement et positionnement latéral du connecteur.....	6-8	9.2.1	Ajustement des brides	9-5
6.1.6	Rétention.....	6-9	9.2.2	Présentation des fils.....	9-6
6.2	Terminaison de fil individuel	6-10	9.2.2.1	Présentation droite.....	9-7
6.2.1	Généralités	6-10	9.2.2.2	Présentation latérale	9-8
6.2.2	Position du fil.....	6-11	9.3	Manchonnage et manchons préformés	9-9
6.2.3	Extension de l'extrémité du fil	6-12	9.3.1	Positionnement	9-9
6.2.4	Frettage de l'isolant.....	6-13	9.3.2	Collage.....	9-10
6.2.5	Dommages dans la zone de connexion.....	6-15	9.4	Dommages au connecteur	9-13
6.2.6	Connecteurs en bout	6-16	9.4.1	Critères d'acceptabilité	9-13
6.2.7	Connecteurs d'extension (Type « Pass Through »)	6-17	9.4.2	Limites – Face dure – Face d'accouplement	9-14
6.2.8	Connecteurs wiremount.....	6-18	9.4.3	Limites – Face souple – Face d'accouplement ou face d'étanchéité arrière	9-15
6.2.9	Connecteur Sub-D (Connecteur de bus série)	6-19	9.4.4	Contacts.....	9-16
6.2.10	Connecteurs modulaires (Type RJ)	6-21	9.5	Installation des contacts et obturateurs dans les connecteurs	9-17
7.0	Soudage par ultrasons	7-1	9.5.1	Installation des contacts.....	9-17
7.1	Dégagement d'isolant	7-1	9.5.2	Installation des obturateurs.....	9-19
7.2	Aspect du bloc soudé (Pépité)	7-3	10.0	Surmoulage/enrobage	10-1
8.0	Épissures	8-1	10.1	Surmoulage	10-2
8.1	Épissures brasées	8-1	10.1.1	Remplissage du moule	10-2
8.1.1	Par entrelacement.....	8-2	10.1.1.1	Interne	10-2
8.1.2	Par enroulement	8-3	10.1.1.2	Externe.....	10-5
8.1.3	Par crochetage.....	8-4	10.1.1.2.1	Décalages	10-8
8.1.4	Par chevauchement	8-5	10.1.1.2.2	Chemisage du câble.....	10-9
8.1.4.1	Deux conducteurs ou plus.....	8-5	10.1.1.2.3	Fissures, lignes de coulées, marques de refroidissement (Ligne de jonction matière) ou lignes de soudure	10-12
8.1.4.2	Ouverture dans l'isolant (Fenêtre).....	8-7	10.1.1.2.4	Teinte	10-14
8.1.5	Manchons thermorétractables auto-braseurs	8-8	10.1.2	Projection, soufflures	10-15
8.2	Épissures serties	8-10	10.1.3	Positionnement	10-16
8.2.1	Fût	8-10	10.1.4	Bavures	10-19
8.2.1.1	Ouverture dans l'isolant (Fenêtre).....	8-13	10.1.5	Dommage à l'isolant du fil, à la gaine ou au manchonnage.....	10-21
8.2.2	Prolongateur double corps	8-14	10.1.6	Durcissement.....	10-22
8.2.3	Contacts.....	8-17	10.2	Enrobage (Moulage thermodurcissable)	10-23
8.2.4	Dispositif de jonction par contacts en ligne (Raccords Jiffy)	8-18	10.2.1	Remplissage.....	10-23
8.3	Épissures soudées par ultrasons	8-19	10.2.2	Chemisage du fil ou du câble.....	10-26
8.4	Manchons sur épissures	8-20	10.2.3	Durcissement.....	10-28
9.0	Connectorisation	9-1	10.3	Surmoulage des nappes flexibles	10-29
9.1	Accessoires de montage	9-1	10.3.1	Adhérence aux dispositifs de montage et d'alignement	10-31
9.1.1	Entretoise – Hauteur	9-1	10.3.2	Adhérence entre la nappe et l'enrobage du connecteur	10-31
9.1.2	Vis – Dépassement	9-2	10.3.3	Accessoires de montage.....	10-32
9.1.3	Clips de retenue	9-3			
9.1.4	Alignement du connecteur	9-4			
9.2	Réduction des contraintes	9-5			

Table des Matières (suite)

11.0	Mesures dimensionnelles des assemblages de câbles et de fils	11-1	13.7	Connecteur coaxial – Capot de protection	13-15
11.1	Mesures dimensionnelles – Tolérances sur la longueur des fils et des câbles	11-1	13.7.1	Par brasage	13-15
11.2	Mesures dimensionnelles – Câbles	11-1	13.7.2	Insertion en force (Press fit)	13-16
11.2.1	Surfaces de référence – Connecteurs droits/axiaux	11-1	13.8	Terminaison de blindage	13-17
11.2.2	Surfaces de référence – Connecteurs coudés à angle droit	11-2	13.8.1	Bague de serrage de mise à la masse	13-17
11.2.3	Longueur	11-2	13.8.2	Férule sertie	13-18
11.2.4	Dérivations	11-3	13.9	Broche centrale	13-20
11.2.4.1	Points de mesure d'une dérivation	11-3	13.9.1	Positionnement	13-20
11.2.4.2	Longueur d'une dérivation	11-4	13.9.2	Dommages	13-21
11.3	Mesures dimensionnelles – Assemblage de fils	11-5	13.10	Coaxial semi-rigide	13-22
11.3.1	Référence de mesure pour les terminaisons électriques	11-5	13.10.1	Courbure et déformation	13-23
11.3.2	Longueur	11-6	13.10.2	État de surface	13-25
12.0	Marquage/étiquetage	12-1	13.10.2.1	Câble rigide	13-25
12.1	Contenu	12-1	13.10.2.2	Câble conformable	13-27
12.2	Lisibilité	12-2	13.10.3	Coupe du diélectrique	13-28
12.3	Permanence	12-3	13.10.4	Propreté du diélectrique	13-30
12.4	Positionnement et orientation	12-4	13.10.5	Broche du conducteur central	13-31
12.5	Fonctionnalité	12-5	13.10.5.1	Pointe	13-32
12.6	Manchons et gaines de marquage	12-6	13.10.5.2	Dommages	13-34
12.6.1	Manchons enroulés	12-6	13.10.6	Brasure	13-34
12.6.2	Manchons tubulaires	12-8	13.11	Connecteur de type swage	13-36
12.7	Étiquettes drapeaux	12-9	13.12	Dénudage et brasage des câbles blindés biaxiaux et multiaxiaux	13-37
12.7.1	Étiquettes adhésives	12-9	13.12.1	Installation du câble et du contact central	13-37
12.8	Étiquettes ligaturées	12-10	13.12.2	Installation de la bague	13-39
13.0	Assemblages de câbles coaxiaux et biaxiaux	13-1	14.0	Sécurisation du faisceau	14-1
13.1	Dénudage	13-1	14.1	Installation de colliers et fils de frette	14-1
13.2	Terminaison du conducteur central	13-4	14.1.1	Serrage	14-6
13.2.1	Sertie	13-4	14.1.2	Dommages	14-7
13.2.2	Brasée	13-6	14.1.3	Espacement	14-7
13.3	Broches avec bague de brasure	13-8	14.2	Dérivations	14-8
13.3.1	Généralités	13-8	14.2.1	Fils individuels	14-8
13.3.2	Isolant	13-10	14.2.2	Espacement	14-9
13.4	Connecteur coaxial – Montage sur circuit imprimé	13-11	14.3	Cheminement	14-12
13.5	Connecteur coaxial – Longueur du conducteur central – Connecteur à angle droit	13-12	14.3.1	Croisement de fils	14-12
13.6	Connecteur coaxial – Brasage du conducteur central	13-13	14.3.2	Rayon de courbure	14-13
			14.3.3	Câbles coaxiaux	14-14
			14.3.4	Terminaisons de fils inutilisés	14-15
			14.3.4.1	Manchon rétractable	14-15
			14.3.4.2	Manchon flexible	14-16
			14.3.5	Attaches sur épissures et férules	14-16
			14.4	Nappage à plat	14-17

Table des Matières (suite)

15.0	Protection électrique (Blindage) du faisceau/câble	15-1	17.1	Généralités	17-1
15.1	Tresses de blindage	15-1	17.2	Installation des accessoires	17-2
15.1.1	Tresses directement tissées sur le faisceau	15-2	17.2.1	Fixations filetées	17-3
15.1.2	Tresses préfabriquées	15-4	17.2.1.1	Couple de serrage minimum	17-5
15.2	Terminaison de blindage	15-5	17.2.2	Fils	17-7
15.2.1	Fils de reprise	15-5	17.2.2.1	Fils rigides	17-8
15.2.1.1	Fil attaché	15-5	17.2.2.2	Fils multibrins	17-10
15.2.1.1.1	Par brasage	15-6	17.2.3	Câblage de sécurité	17-11
15.2.1.1.2	Par sertissage	15-10	17.2.4	Câble de sécurité	17-13
15.2.1.2	Tresse de blindage	15-11	17.3	Installation du faisceau/fil	17-14
15.2.1.2.1	Tresse nappée	15-11	17.3.1	Réducteur de contrainte	17-14
15.2.1.2.2	Tresse peignée puis torsadée	15-11	17.3.2	Présentation du fil	17-15
15.2.1.3	Reprises en cascade	15-12	17.3.3	Boucles de service	17-16
15.2.1.4	Point commun de mise à la masse	15-12	17.3.4	Fixation	17-17
15.2.2	Arrêt de blindage sans reprise	15-13	17.3.5	Collier/laçage	17-17
15.2.2.1	Tresse non rabattue	15-13	17.3.6	Chemins de câbles	17-18
15.2.2.2	Tresse rabattue sur la gaine	15-14	17.3.7	Passe-câbles	17-19
15.3	Terminaison de blindage – Raccordement au connecteur	15-15	17.3.7.1	Étanchéité non exigée	17-19
15.3.1	Bague rétractable	15-15	17.3.7.2	Étanchéité exigée	17-20
15.3.2	Collier serti	15-17	18.0	Connexions enroulées sans brasure	18-1
15.3.3	Raccordement par un fil de reprise de masse	15-19	19.0	Tests	19-1
15.3.4	Brasé	15-20	19.1	Tests non destructifs	19-1
15.4	Terminaison de blindage – Raccordement de tresses préfabriquées	15-20	19.2	Test après reprise ou réparation	19-1
15.4.1	Épissures brasées	15-21	19.3	Usage destiné des tableaux	19-1
15.4.2	Attaches et rubans métalliques	15-23	19.4	Tests électriques	19-2
15.5	Rubans – Isolants et conducteurs, adhésif ou non adhésif	15-24	19.4.1	Sélection	19-2
15.6	Tubes et conduits (Protections blindées)	15-25	19.5	Méthodes de tests électriques	19-3
15.7	Gaines rétractables – Drains conducteurs	15-26	19.5.1	Continuité	19-3
16.0	Protections mécaniques des faisceaux de câbles et de fils	16-1	19.5.2	Courts-circuits	19-4
16.1	Tresses	16-1	19.5.3	Résistance du diélectrique à la tension (DWV)	19-5
16.1.1	Tresses directement tissées sur le faisceau	16-1	19.5.4	Résistance d'isolement (Ri)	19-6
16.1.2	Tresses préfabriquées	16-3	19.5.5	Rapport d'onde stationnaire (ROS)	19-7
16.2	Manchons et gaines rétractables	16-5	19.5.6	Perte d'insertion	19-7
16.2.1	Avec matériau d'étanchéité	16-6	19.5.7	Coefficient de réflexion	19-8
16.3	Enroulement plastique spiralé (Gaine spiralée)	16-7	19.5.8	Tests définis par l'utilisateur	19-8
16.4	Conduits de protection – Fendus et non fendus	16-8	19.6	Tests mécaniques	19-9
16.5	Rubans, adhésifs et non adhésifs	16-8	19.6.1	Sélection	19-9
17.0	Intégration de l'assemblage fini	17-1	19.7	Méthodes de tests mécaniques	19-10
			19.7.1	Hauteur de sertissage (Analyse dimensionnelle)	19-10
			19.7.1.1	Positionnement de la terminaison lors des mesures	19-11

Table des Matières (suite)

19.7.2	Test de traction (Arrachement)	19-12
19.7.2.1	Sans contrôle de procédé documenté	19-13
19.7.3	Surveillance de la force de sertissage	19-17
19.7.4	Qualification des outils de sertissage	19-17
19.7.5	Contrôle de rétention des contacts	19-17
19.7.6	Test de traction sur la tresse d'un connecteur RF (Arrachement)	19-18
19.7.7	Test de torsion sur la fêrule/tresse d'un connecteur RF	19-19
19.7.8	Tests définis par l'utilisateur	19-19

20.0 Applications à haute tension

Annexe A Termes et définitions

Annexe B Tableaux des tests reproductibles

Annexe C Directives pour les outils et les équipements de brasage

Annexe D Directives relatives aux rayons X

Tableaux

Tableau 1-1	Applications des instruments grossissants – Fils et connexions	1-6
Tableau 1-2	Utilisation d'instruments grossissants – Autres	1-6
Tableau 3-1	Tolérances concernant les dommages aux brins	3-3
Tableau 4-1	Limites maximum de contamination du bain de brasure	4-2
Tableau 4-2	Anomalies des connexions brasées	4-10
Tableau 4-3	Bornes à tourelle et broches droites – Placement des pattes/fils	4-22
Tableau 4-4	Borne à fourche – Placement des pattes/fils – Attachement de côté	4-25
Tableau 4-5	Bornes à fourche – Placement des pattes/fils – Attachement par-dessous	4-27
Tableau 4-6	Exigences de maintien pour les connexions traversantes droites à attachement de côté – Bornes à fourche	4-29
Tableau 4-7	Placement des pattes/fils sur bornes percées, perforées, poinçonnées	4-34
Tableau 4-8	Placement des pattes/fils sur les bornes à crochet	4-37
Tableau 4-9	Exigences d'enroulement des fils AWG 30 et plus petits	4-44
Tableau 11-1	Tolérances de mesure sur la longueur des fils et des câbles	11-1
Tableau 13-1	Dommages à la tresse et au conducteur central du câble coaxial et biaxial	13-1

Tableau 13-2	Déformation d'un câble coaxial semi-rigide	13-24
Tableau 13-3	Coupe du diélectrique	13-28
Tableau 14-1	Exigences minimales des rayons de courbure	14-13
Tableau 17-1	Charge minimale d'arrachement de la fêrule sertie	17-13
Tableau 19-1	Exigences de tests électriques	19-2
Tableau 19-2	Exigences minimales du test de continuité	19-3
Tableau 19-3	Courts-circuits (Test d'isolement basse tension) – Exigences minimales	19-4
Tableau 19-4	Résistance du diélectrique à la tension (DWV) – Exigences minimales	19-5
Tableau 19-5	Résistance d'isolement (Ri) – Exigences minimales de test	19-6
Tableau 19-6	Rapport d'onde stationnaire (ROS) – Paramètres de test	19-7
Tableau 19-7	Perte d'insertion – Paramètres de test	19-7
Tableau 19-8	Coefficient de réflexion – Paramètres de test ..	19-8
Tableau 19-9	Exigences des tests mécaniques	19-9
Tableau 19-10	Test de hauteur de sertissage	19-10
Tableau 19-11	Exigences minimales du test de traction	19-13
Tableau 19-12	Valeurs de force du test de traction	19-14
Tableau 19-13	Valeurs de force du test de traction (Classes 1 et 2) pour UL, SAE, GM et Volvo	19-15
Tableau 19-14	Valeur de force du test de traction (Classes 1 et 2) pour CEI (Europe)	19-16
Tableau 19-15	Test de traction sur la tresse du connecteur RF	19-18
Tableau A-1	Distance d'isolement électrique	A-2
Tableau 19-1	Exigences de tests électriques	B-2
Tableau 19-2	Exigences minimales du test de continuité	B-3
Tableau 19-3	Courts-circuits (Test d'isolement basse tension) – Exigences minimales	B-4
Tableau 19-4	Résistance du diélectrique à la tension (DWV) – Exigences minimales	B-5
Tableau 19-5	Résistance d'isolement (Ri) – Exigences minimales de test	B-6
Tableau 19-6	Rapport d'onde stationnaire (ROS) – Paramètres de test	B-7
Tableau 19-7	Perte d'insertion – Paramètres de test	B-8
Tableau 19-8	Coefficient de réflexion – Paramètres de test ...	B-9
Tableau 19-9	Exigences des tests mécaniques	B-10
Tableau 19-10	Test de hauteur de sertissage	B-11
Tableau 19-11	Exigences minimales du test de traction	B-12
Tableau 19-15	Test de traction sur la tresse du connecteur RF	B-13

1.0 Généralités

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. Pour les directives relatives aux rayons X, voir l'Annexe D – Directives relatives aux rayons X.

En cas de conflit entre la version anglaise et les versions traduites de ce document, la version anglaise prendra la préséance.

Les illustrations dans ce document illustrent les points spécifiques précisés dans le titre de chaque section. 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.

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).

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 corrects pour 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, y compris par l'utilisation d'amendements. L'utilisation d'un amendement ou d'une nouvelle révision n'est pas automatiquement exigée. La révision à utiliser **doit [D1D2D3]** être spécifiée par l'utilisateur (client).

1.3 Classification L'utilisation de cette norme nécessite un accord sur la classe à laquelle le produit appartient. 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'acceptabilité, le fabricant peut le faire. Les critères définis dans cette norme concernent les trois 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 nécessitant des performances élevées et une longue durée de vie pour lesquels un fonctionnement ininterrompu est souhaitable, 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'IEEE/ASTM SI 10, American National Standard for Metric Practice (Section 3). Les dimensions équivalentes en unités anglaises impériales suivent entre crochets. Les unités provenant du SI utilisées dans ce document sont les millimètres (mm) [po] 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) [fc] pour l'éclairage.

1.4.1 Vérification des dimensions Lorsque cela n'est pas spécifiquement requis dans cette norme, les mesures réelles (par ex. dimensions spécifiques d'un congé de brasure, détermination des pourcentages de dommage et d'enroulement) ne sont pas requises sauf à des fins d'arbitrage.

1.5 Définition des exigences Les mots « **doit/doivent** » ou « **ne doit/doivent pas** » sont utilisés dans le texte de ce document chaque fois qu'il y a une exigence pour les matériaux, un procédé ou une acceptation d'assemblage de câbles, fils et faisceaux.

Lorsque les mots « **doit/doivent** » ou « **ne doit/doivent pas** » indique une exigence pour au moins une classe, les exigences de chaque classe sont indiquées entre crochets à côté de l'exigence « **doit/doivent** » ou « **ne doit/doivent pas** ».

N = Aucune exigence n'a été établie pour cette Classe

A = Acceptable

P = Indicateur de Processus

D = Défaut