IEC 61182-2-2

Edition 1.0 2012-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Printed board assembly products – Manufacturing description data and transfer methodology – Part 2-2: Sectional requirements for implementation of printed board fabrication data description

Produits pour cartes imprimées équipées – Données descriptives de fabrication et méthodologie de transfert – Partie 2-2: Exigences intermédiaires pour la mise en œuvre de cartes imprimées – Description des données de fabrication

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

X

ICS 31.180

ISBN 978-2-88912-058-1

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 General principles 7
4.1 Requirements 7
4.2 Interpretation 7
4.3 Categories and content 8
5 General rules 9
5.1 Overview 9
5.2 File content descriptions 10
5.3 Logistic descriptions 10
5.4 File history descriptions 10
5.4.1 General 10
5.4.2 HistoryRecord use case – Initial design release 11
5.4.3 Supply chain modifications 12
5.4.4 OEM reviews modifications – HistoryRecord update 14
5.5 BOM (board fabrication materials) 14
5.6 AVL (board material suppliers) 16
5.7 Documentation layers 16
5.7.1 General 16
5.7.2 Documentation layer restrictions 16
5.7.3 Reference to documentation 17
5.7.4 Step usage 18
5.7.5 Set 19
5.8 Design for excellence (Dfx) analysis 19
5.8.1 General 19
5.8.2 DfxMeasurement 19
5.9 Miscellaneous image layers 19
5.9.1 General 19
5.9.2 Step usage 20
5.10 Packages and land patterns 20
5.10.1 General 20
5.10.2 Step usage for component packages and land patterns 20
5.10.3 Land pattern details 21
5.11 Solder mask and legend layers 21
5.11.1 General 21
5.11.2 Solder mask details 21
5.11.3 Legend details 21
5.11.4 Step usage for solder mask and legend layers 22
5.12 Drilling and routing (tooling) layers 22
5.12.1 General 22
5.12.2 Drilling details 22
5.12.3 Routing details 22
5.12.4 Step usage for drilling and routing 23
5.13 Net list 23

5.13.1 General 23
5.13.2 Step usage for net list 24
5.14 Outer conductive layers 24
5.14.1 General 24
5.14.2 Outer conductive layer details 24
5.14.3 Step usage for outer conductive layers 24
5.15 Inner conductive layers 25
5.15.1 Requirement 25
5.15.2 Inner conductive layer details 25
5.15.3 Step usage for inner conductive layers 25
5.16 Board construction 25
5.16.1 Requirement 25
5.16.2 Board construction details 26
5.16.3 Step usage for board construction 26
6 Modeling 26
6.1 General 26
6.2 Information models 27
7 Report generators 28
7.1 IEC 61182-2-2 format 28
7.2 Hole usage report 29
7.3 Pad usage report 29
7.4 Conductor usage report 29
8 Glossary 29
Annex A (normative) Printed board fabrication schema 30
Bibliography 42

Figure 1 – Board fabrication data relationship 9
Figure 2 – HistoryRecord use case 11
Figure 3 – Documentation package grade requirements 18
Figure 4 – Fabrication steps data model example 27
Figure 5 – IPC-2584 UML data model 28

Table 1 – Function relationship of an IEC 61182-2-2 fabrication file 8
Table 2 – Bom restrictions 15
Table 3 – Recommended reference designators for printed board material 15
Table 4 – Avl restrictions 16
Table 5 – Documentation layer restrictions 17
Table 6 – General descriptions of documentation layer functions 17
Table 7 – Relationship to documentation standard 18
Table 8 – Miscellaneous layer restrictions 20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRINTED BOARD ASSEMBLY PRODUCTS – MANUFACTURING DESCRIPTION DATA AND TRANSFER METHODOLOGY –

Part 2-2: Sectional requirements for implementation of printed board fabrication data description

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61182-2-2 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
91/1025/FDIS	91/1038/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

PRINTED BOARD ASSEMBLY PRODUCTS – MANUFACTURING DESCRIPTION DATA AND TRANSFER METHODOLOGY –

Part 2-2: Sectional requirements for implementation of printed board fabrication data description

1 Scope

This part of IEC 61182 provides the information on the manufacturing requirements used for fabricating printed boards. This standard determines the XML schema details, defined in the generic standard IEC 61182-2 and some of the sectional standards that are required to accomplish the focused tasks. When other standards are invoked, their requirements become a mandatory part of the fabrication details as defined in the IEC 61182-2.

The IEC 61182-2 contains all the requirements necessary to build an electronic product. The cardinality indicated in the IEC 61182-2 may be superseded by a restriction of an attribute (enumerated string ID) or indication of a requirement that is noted as being optional in the generic standard. However, this standard renders the requirement mandatory based on the supply chain communication need.

In order to assist the users of this standard, all the applicable XML schema elements that apply to the board fabrication function are listed in Annex A. The list is grouped by topics and shows the absolute path for the elements that pertain to the focus of this standard. If the parent element is not present no children are considered in the implementation either. However, all attributes identified for a particular element follow the cardinality of the IEC 61182-2, unless a restriction is stated in this standard.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60194, *Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions*

IEC 61182-2, *Printed board assembly products – Manufacturing description data and transfer methodology – Part 2: Generic requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 46
1 Domaine d'application 48
2 Références normatives 48
3 Termes et définitions 48
4 Principes généraux 49
4.1 Exigences 49
4.2 Interprétation 50
4.3 Catégories et contenu 50
5 Règles générales 53
5.1 Vue d'ensemble 53
5.2 Descriptions du contenu des fichiers 53
5.3 Descriptions logistiques 53
5.4 Descriptions de l'historique des fichiers 54
5.4.1 Généralités 54
5.4.2 Cas d'utilisation de HistoryRecord Use – Abandon de la conception initiale 55
5.4.3 Modifications de la Chaîne d'approvisionnement 56
5.4.4 Modifications des révisions du constructeur de matériel – Mise à jour de HistoryRecord 58
5.5 BOM (matériaux de fabrication de carte) 59
5.6 AVL (fournisseurs de matériau de carte) 60
5.7 Couches de documentation 61
5.7.1 Généralités 61
5.7.2 Restrictions de la couche de documentation 61
5.7.3 Référence à la documentation 61
5.7.4 Utilisation de Step 63
5.7.5 Set 63
5.8 Analyse de conception d'excellence (Dfx) 63
5.8.1 Généralités 63
5.8.2 DfxMeasurement 63
5.9 Couches d'image diverses 64
5.9.1 Généralités 64
5.9.2 Utilisation de Step 64
5.10 Boîtiers et zones de report 64
5.10.1 Généralités 64
5.10.2 Utilisation de Step pour les boîtiers de composants et les zones de report 65
5.10.3 Détails de la zone de report 65
5.11 Masque de brasage et couches de légende 65
5.11.1 Généralités 65
5.11.2 Détails du masque de brasage 65
5.11.3 Détails de la légende 66
5.11.4 Utilisation de Step pour le masque de brasage et les couches de légende 66
5.12 Couches de perçage et de routage (outillage) 66
5.12.1 Généralités 66
5.12.2 Détails de perçage 67

5.12.3 Détails du routage 67
5.12.4 Utilisation de Step pour le perçage et le routage 67
5.13 Liste d'interconnexions 68
5.13.1 Généralités 68
5.13.2 Utilisation de Step pour la liste d'interconnexions 68
5.14 Couches conductrices extérieures 69
5.14.1 Généralités 69
5.14.2 Détails des couches conductrices extérieures 69
5.14.3 Utilisation de Step pour les couches conductrices extérieures 69
5.15 Couches conductrices intérieures 69
5.15.1 Exigence 69
5.15.2 Détails des couches conductrices intérieures 69
5.15.3 Utilisation de Step pour les couches conductrices intérieures 69
5.16 Construction de la carte 70
5.16.1 Exigence 70
5.16.2 Détails de construction de la carte 70
5.16.3 Utilisation de Step pour la construction de la carte 70
6 Modélisation 71
6.1 Généralités 71
6.2 Modèles d'informations 72
7 Générateurs de rapports 74
7.1 Format CEI 61182-2-2 74
7.2 Rapport d'utilisation des trous 74
7.3 Rapport d'utilisation des plots 75
7.4 Rapport d'utilisation des conducteurs 75
8 Glossaire 75
Annexe A (normative) Schéma de fabrication des cartes imprimées 76
Bibliographie 88

Figure 1 – Lien entre les données de fabrication de cartes 53
Figure 2 – Cas d'utilisation de HistoryRecord 55
Figure 3 – Exigences des catégories de la documentation 62
Figure 4 – Exemple de modèle de données des steps de fabrication 72
Figure 5 – Modèle de données UML IPC-2584 74

Tableau 1 – Relation des fonctions d'un fichier de fabrication 61182-2-2 51
Tableau 2 – Restrictions de Bom 59
Tableau 3 – Indicateurs de référence recommandés pour le matériau des cartes imprimées 60
Tableau 4 – Restrictions d'Avl 60
Tableau 5 – Restrictions de la couche de documentation 61
Tableau 6 – Descriptions générales des fonctions de la couche de documentation 61
Tableau 7 – Relation avec la norme de documentation 62
Tableau 8 – Restrictions de couches diverses 64

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRODUITS POUR CARTES IMPRIMÉES ÉQUIPÉES – DONNÉES DESCRIPTIVES DE FABRICATION ET MÉTHODOLOGIE DE TRANSFERT –

Partie 2-2: Exigences intermédiaires pour la mise en œuvre de cartes imprimées – Description des données de fabrication

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61182-2-2 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
91/1025/FDIS	91/1038/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo «colour inside» qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

PRODUITS POUR CARTES IMPRIMÉES ÉQUIPÉES – DONNÉES DESCRIPTIVES DE FABRICATION ET MÉTHODOLOGIE DE TRANSFERT –

Partie 2-2: Exigences intermédiaires pour la mise en œuvre de cartes imprimées – Description des données de fabrication

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61182 fournit les informations relatives aux exigences de construction utilisées pour fabriquer des cartes imprimées. La présente norme détermine les détails du schéma XML, défini dans la norme générique CEI 61182-2 et certaines des normes intermédiaires qui sont requises pour réaliser les tâches concernées. Lorsque d'autres normes sont associées, leurs exigences deviennent une partie obligatoire des détails de fabrication comme défini dans la CEI 61182-2.

La CEI 61182-2 contient toutes les exigences nécessaires pour construire un produit électronique. La cardinalité indiquée dans la CEI 61182-2 peut être remplacée par une restriction d'un attribut (identificateur de chaîne énumérée) ou l'indication d'une exigence notée comme étant facultative dans la norme générique. La présente norme rend toutefois l'exigence obligatoire en se fondant sur la communication de la chaîne d'approvisionnement nécessaire.

Afin d'aider les utilisateurs de la présente norme, tous les éléments du schéma XML applicables s'appliquant à la fonction de fabrication de carte sont énumérés à l'Annexe A. La liste est regroupée par sujets et montre le chemin absolu pour les éléments concernés par l'objet de la présente norme. Si l'élément parent n'est pas présent, aucun enfant n'est envisagé dans la mise en œuvre non plus. Toutefois, tous les attributs identifiés pour un élément particulier suivent la cardinalité de la CEI 61182-2 sauf restriction mentionnée dans la présente norme.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60194, *Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions* (disponible en anglais seulement)

CEI 61182-2, *Printed board assembly products – Manufacturing description data and transfer methodology – Part 2: Generic requirements* (disponible en anglais seulement)