



IEC 60286-3

Edition 4.0 2007-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Packaging of components for automatic handling –
Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes**

**Emballage de composants pour opérations automatisées –
Partie 3: Emballage des composants appropriés au montage en surface en
bandes continues**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 31.020; 31.240

ISBN 2-8318-9920-6

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 General.....	6
1.1 Scope.....	6
1.2 Normative references	6
2 Terms and definitions	7
3 Structure of the specification	7
3.1 Type I – Punched carrier tape, with top and bottom cover tape (8 mm and 12 mm).....	8
3.2 Type II – Blister carrier tape, with single sprocket holes (8 mm, 12 mm, 16 mm and 24 mm)	10
3.3 Type III – Blister carrier tape, with double sprocket holes (32 mm to 200 mm).....	12
3.4 Type IV – Adhesive-backed punched plastic carrier tape for singulated bare die and other surface mount components (8 mm, 12 mm, 16 mm and 24 mm)	14
3.4.1 Component positioning and lateral displacement (see Figures 11 and 12) .	16
3.4.2 Coordinate system.....	17
4 Polarity and orientation of components in the tape	18
4.1 All tapes.....	18
4.2 Tape reeling	18
4.2.1 All types	18
4.2.2 Type I.....	18
4.2.3 Types I, II and III only.....	18
4.2.4 Type IV only	19
5 Fixing of components and additional tape requirements.....	19
5.1 All types	19
5.2 Requirements for Types I, II and III where cover tape is used.....	20
5.3 Specific requirements for Type IV tapes	20
5.4 Peel force of the cover tape (for Types I, II and III only)	20
5.5 Minimum bending radius (for all types)	20
5.6 Break force of the cover tapes (for Types I, II and III only)	21
5.7 Taping materials.....	21
5.8 Camber	21
6 Specific requirements for tapes containing die products	22
6.1 Tape design for tapes containing die products.....	22
6.2 Cleanliness	22
6.3 Component lateral movement (Types I and II)	22
7 Packing	23
7.1 Leader and trailer tape (see Figure 17)	23
7.1.1 Leader.....	23
7.1.2 Trailer.....	23
7.2 Reels	23
7.2.1 Reel dimensions related to tape (see Figure 18 and Table 12).....	24
7.2.2 Reel hole dimensions (see Figure 19 and Table 13)	25
7.2.3 Recycling	25
7.3 Missing components.....	25
8 Marking	26

Figure 1 – 8 mm and 12 mm punched carrier-tape dimensions.....	8
Figure 2 – Illustration of 2 mm cavity pitch.....	8
Figure 3 – Maximum component tilt, rotation and lateral movement.....	8
Figure 4 – Blister carrier tape dimensions (8 mm, 12 mm, 16 mm and 24 mm).....	10
Figure 5 – Illustration of 2 mm cavity pitch.....	10
Figure 6 – Maximum component tilt, rotation and lateral movement.....	10
Figure 7 – Blister carrier tape.....	12
Figure 8 – Maximum component tilt, rotation and lateral movement.....	12
Figure 9 – Adhesive-backed punched carrier-tape dimensions (4 mm compartment pitch).....	14
Figure 10 – Illustration of 2 mm compartment pitch.....	14
Figure 11 – Component clearance and positioning method.....	16
Figure 12 – Maximum component tilt and lateral displacement.....	16
Figure 13 – Type IV coordinate system.....	17
Figure 14 – Tape reeling and label area on the reel.....	19
Figure 15 – Bending radius.....	21
Figure 16 – Camber (top view).....	22
Figure 17 – Leader and trailer.....	23
Figure 18 – Reel dimensions.....	24
Figure 19 – Reel hole presentation.....	25
Table 1 – Constant dimensions of 8 mm and 12 mm punched carrier tape.....	9
Table 2 – Variable dimensions of 8 mm and 12 mm punched carrier tape.....	9
Table 3 – Constant dimensions of 8 mm to 24 mm blister carrier tape.....	11
Table 4 – Variable dimensions of 8 mm to 24 mm blister carrier tape.....	11
Table 5 – Constant dimensions of 32 mm to 200 mm blister carrier tape.....	13
Table 6 – Variable dimensions of 32 mm to 200 mm blister carrier tape.....	13
Table 7 – Constant dimensions of adhesive backed punched carrier tape.....	15
Table 8 – Variable dimensions of adhesive-backed punched carrier tape.....	15
Table 9 – Absolute referencing data for component target position.....	17
Table 10 – Peel force.....	20
Table 11 – Minimum bending radius.....	21
Table 12 – Reel dimensions.....	24
Table 13 – Reel hole dimensions.....	25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING –

Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60286-3 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This fourth edition cancels and replaces the third edition issued in 1997. It constitutes a technical revision.

This edition contains the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) implementation of Type IV (adhesive-backed punched plastic carrier tape for singulated bare die and other surface mount components);
- b) minor revisions related to tables, figures and references.

This bilingual version, published in 2008-08, corresponds to the English version.

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

FDIS	Report on voting
40/1838/FDIS	40/1847/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

The list of all the parts of the IEC 60286 series, under the general title *Packaging of components for automatic handling*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING –

Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes

INTRODUCTION

Tape packaging meets the requirements of automatic component placement machines and also covers the use of tape packaging for components for test purposes and other operations.

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60286 is applicable to the tape packaging of electronic components without leads or with lead stumps which are intended to be connected to electronic circuits. It includes only those dimensions that are essential for the taping of components intended for the above-mentioned purposes.

This standard also includes requirements related to the packaging of singulated die products including bare die and bumped die (flip chips).

1.2 Normative references

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

IEC 60191-2:1966, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 2: Dimensions*

IEC 61340-5-1:1998, *Electrostatics – Part 5-1: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – General requirements*¹⁾

IEC 61340-5-2:1999, *Electrostatics – Part 5-2: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – User guide*¹⁾

IEC 62258-3:2005, *Semiconductor die products – Part 3: Recommendations for good practice in handling, packing and storage*

ISO/IEC 16388:1999, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Bar code symbology specifications – Code 39*¹⁾

ISO 11469:2000, *Plastics – Generic identification and marking of plastics products*

¹⁾ A new edition of this publication exists.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	31
INTRODUCTION.....	33
1 Généralités.....	33
1.1 Domaine d'application	33
1.2 Références normatives.....	33
2 Termes et définitions	34
3 Structure de la spécification	34
3.1 Type I – Bande d'entraînement perforée, avec bande de couverture supérieure et inférieure (8 mm et 12 mm).....	35
3.2 TYPE II – Bande d'entraînement gaufrée, avec perforations d'entraînement simples (8 mm, 12 mm, 16 mm et 24 mm)	37
3.3 Type III – Bande d'entraînement gaufrée, avec perforations d'entraînement doubles (32 mm à 200 mm)	40
3.4 Type IV – Bande d'entraînement perforée en plastique avec adhésif au dos pour puce nue isolée et autres composants pour montage en surface (8 mm, 12 mm, 16 mm et 24 mm).....	42
3.4.1 Déplacement latéral et positionnement d'un composant (voir Figures 11 et 12).....	44
3.4.2 Système de coordonnées	45
4 Polarité et orientation des composants dans la bande	46
4.1 Toutes les bandes.....	46
4.2 Mise sur bobine des bandes	46
4.2.1 Tous les types	46
4.2.2 Type I.....	46
4.2.3 Types I, II et III uniquement.....	47
4.2.4 Type IV uniquement.....	47
5 Fixation des composants et exigences supplémentaires pour la bande.....	47
5.1 Tous les types	47
5.2 Exigences pour les types I, II et III qui utilisent les bandes de couverture.....	48
5.3 Exigences spécifiques pour les bandes de type IV	48
5.4 Force d'adhérence de la bande de couverture (pour les types I, II et III uniquement)	48
5.5 Rayon de courbure minimal (pour tous les types)	49
5.6 Résistance à la rupture des bandes de couverture (pour les types I, II et III uniquement)	50
5.7 Matériaux de mise en bande.....	50
5.8 Cambrage	50
6 Exigences spécifiques aux bandes contenant des produits à puce	50
6.1 Conception des bandes pour les bandes contenant des produits à puce.....	51
6.2 Propreté.....	51
6.3 Mouvement latéral du composant (types I et II)	51
7 Mise en bande.....	51
7.1 Amorce de début et de fin de bande (voir Figure 17)	52
7.1.1 Amorce de début de bande.....	52
7.1.2 Amorce de fin de bande.....	52
7.2 Bobines.....	52
7.2.1 Dimensions des bobines en fonction des types de bande (voir Figure 18 et Tableau 12)	53

7.2.2	Dimensions du trou d'entraînement de la bobine (voir Figure 19 et Tableau 13)	54
7.2.3	Recyclage	54
7.3	Composants manquants	54
8	Marquage	55
Figure 1	– Dimensions d'une bande d'entraînement perforée de 8 mm et 12 mm	35
Figure 2	– Illustration du pas de 2 mm de la cavité	35
Figure 3	– Inclinaison, rotation et mouvement latéral maximaux du composant	36
Figure 4	– Dimensions d'une bande d'entraînement gaufrée (8 mm, 12 mm, 16 mm et 24 mm)	37
Figure 5	– Illustration du pas de 2 mm de la cavité	38
Figure 6	– Inclinaison, rotation et mouvement latéral maximaux du composant	38
Figure 7	– Bande d'entraînement gaufrée	40
Figure 8	– Inclinaison, rotation et mouvement latéral maximaux du composant	40
Figure 9	– Dimensions d'une bande d'entraînement perforée et adhésive (pas de compartiment 4 mm)	42
Figure 10	– Illustration du pas de 2 mm du compartiment	42
Figure 11	– Méthode du positionnement et du jeu d'un composant	44
Figure 12	– Inclinaison et déplacement latéral maximums d'un composant	44
Figure 13	– Système de coordonnées du type IV	45
Figure 14	– Mise sur bobine d'une bande et position de l'étiquette sur la bobine	47
Figure 15	– Rayon de courbure	50
Figure 16	– Cambrage (vue de dessus)	50
Figure 17	– Amorce de début et de fin de bande	52
Figure 18	– Dimensions des bobines	53
Figure 19	– Présentation de l'orifice de la bobine	54
Tableau 1	– Dimensions constantes d'une bande d'entraînement perforée de 8 mm et 12 mm	36
Tableau 2	– Dimensions variables d'une bande d'entraînement perforée de 8 mm et 12 mm	37
Tableau 3	– Dimensions constantes d'une bande d'entraînement gaufrée de 8 mm à 24 mm	38
Tableau 4	– Dimensions variables d'une bande d'entraînement gaufrée de 8 mm à 24 mm	39
Tableau 5	– Dimensions constantes d'une bande d'entraînement gaufrée de 32 mm à 200 mm	40
Tableau 6	– Dimensions variables d'une bande d'entraînement gaufrée de 32 mm à 200 mm	41
Tableau 7	– Dimensions constantes d'une bande d'entraînement perforée et adhésive	43
Tableau 8	– Dimensions variables d'une bande d'entraînement perforée et adhésive	43
Tableau 9	– Données de référence absolues pour la position cible du composant	45
Tableau 10	– Force d'adhérence	49
Tableau 11	– Rayon de courbure minimal de pliage	49

Tableau 12 – Dimensions des bobines.....	53
Tableau 13 – Dimensions du trou d’entraînement de la bobine	54

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EMBALLAGE DE COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES –**Partie 3: Emballage des composants appropriés
au montage en surface en bandes continues**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60286-3 a été établie par le comité d'études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition publiée en 1997 dont elle constitue une révision technique.

La présente édition contient les importantes modifications techniques suivantes par rapport à la précédente édition:

- a) mise en œuvre du Type IV (bande d'entraînement perforée en plastique avec adhésif au dos pour puce nue isolée et autres composants pour montage en surface);
- b) révisions mineures des tableaux, valeurs et références.

La présente version bilingue, publiée en 2008-08, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 40/1838/FDIS et 40/1847/RVD.

Le rapport de vote 40/1847/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la CEI 60286, présentées sous le titre général *Emballage de composants pour opérations automatisées*, est disponible sur site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.

EMBALLAGE DE COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES –

Partie 3: Emballage des composants appropriés au montage en surface en bandes continues

INTRODUCTION

La mise en bande correspond aux exigences des machines de placement automatique pour les composants et couvre aussi l'utilisation de la mise en bande des composants pour des essais et autres opérations.

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60286 est applicable à la mise en bande des composants électroniques sans fils de sortie ou avec tronçons de sortie destinés à être connectés à des circuits électroniques. Elle fournit uniquement les dimensions essentielles pour la mise sur bande de composants destinés aux opérations mentionnées ci-dessus.

La présente norme inclut également des exigences relatives à l'emballage de produits à puce isolée incluant les puces nues et puces à contact (puces retournées).

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 60191-2:1966, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Deuxième partie: Dimensions*

CEI 61340-5-1:1998, *Electrostatique – Partie 5-1: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Prescriptions générales*¹⁾

CEI 61340-5-2:1999, *Electrostatique – Partie 5-2: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Guide d'utilisation*¹⁾

CEI/TR 62258-3:2005, *Semiconductor die products – Part 3: Recommendations for good practice in handling, packing and storage*

ISO/CEI 16388:1999, *Technologies de l'information – Techniques d'identification automatique et de capture des données – Spécifications des symbologies des codes à barres – Code 39*¹⁾

ISO 11469:2000, *Plastiques – Identification générique et marquage des produits en matière plastique*

¹⁾ Il existe une nouvelle édition de cette publication.