

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Packaging of components for automatic handling –
Part 2: Tape packaging of components with unidirectional leads on continuous
tapes**

**Emballage de composants pour opérations automatisées –
Partie 2: Emballage des composants à sorties unilatérales en bandes continues**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.020; 31.240

ISBN 978-2-8322-6029-6

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Dimensions and specific requirements.....	7
4.1 General.....	7
4.2 Coordinate system	7
4.3 Lead taping dimensions	8
4.4 Specific requirements to components and sprocket hole pitches (P , P_0 , P_1 , P_2 , D_0)	11
4.5 Specific requirements to leads	12
4.5.1 General	12
4.5.2 Lead diameter (d , d_1).....	12
4.5.3 Lead spacing (F , F_1 , F_2)	12
4.6 Specific requirements to component position in taping (Δh , Δp , ΔP_1).....	12
4.7 Specific requirements to components with unguided leads.....	12
4.7.1 Distance between the abscissa and tip of unguided lead (H_2).....	12
4.7.2 Distance between the bottom of the component and the tip of the unguided lead (H_3)	13
4.7.3 Distance between the lead terminal and the unguided lead (K)	13
5 Requirements to taping.....	13
5.1 Taping dimensions.....	13
5.2 Polarity and orientation requirements of components on tape	13
5.3 Adhesion to tape and extraction force for components	14
5.4 Splices.....	14
5.5 Tape leader and trailer.....	14
6 Requirements to tape material.....	15
6.1 Tape breaking force	15
6.2 Tape material.....	15
6.3 Hold-down tape.....	15
7 Packing	16
7.1 General.....	16
7.2 Reel dimensions	16
7.2.1 General	16
7.2.2 Component tape reeling.....	17
7.2.3 Component protection.....	17
7.2.4 Reel filling	17
7.3 Maximum dimensions of the fan-fold container.....	17
7.4 Missing components	18
7.5 Marking.....	20
8 Recycling.....	20
Annex A (normative) Dimensions for two leads	21
A.1 Dimensions for two formed leads, sprocket hole between parts.....	21
A.2 Dimensions for two formed leads, sprocket hole between leads	23
A.3 Dimensions for two straight leads, sprocket hole between parts	25

A.4	Dimensions for two straight leads, sprocket hole between leads	27
Annex B (normative)	Dimensions for three leads	30
B.1	Dimensions for three formed leads, sprocket hole between parts	30
B.2	Dimensions for three formed leads, sprocket hole between leads	32
Bibliography	35
Figure 1	– Abscissa, ordinate, reference plane and seating plane	8
Figure 2	– Crimped or otherwise formed leads	8
Figure 3	– Lead taping dimensions (straight leads)	8
Figure 4	– Lead taping dimensions (crimped leads)	9
Figure 5	– Lead taping dimensions – unguided leads	9
Figure 6	– Front-to-back and lateral deviations	10
Figure 7	– Position of short terminal without tape	13
Figure 8	– Pull strength (extraction from taping)	14
Figure 9	– Leader and trailer of tape	15
Figure 10	– Symbols for reel dimensions	16
Figure 11	– Reeling	17
Figure 12	– Symbols for fan-fold container dimensions	18
Figure 13	– Missing components	19
Figure A.1	– Symbol references for two formed leads, sprocket hole between parts	22
Figure A.2	– Symbol references for two formed leads, sprocket hole between leads	24
Figure A.3	– Symbol references for two straight leads, sprocket hole between parts	26
Figure A.4	– Symbol references for two straight leads, sprocket hole between leads	28
Figure B.1	– Symbol references for three formed leads, sprocket hole between parts	31
Figure B.2	– Symbol references for three formed leads, sprocket hole between leads	33
Table 1	– Lead taping dimensions	10
Table 2	– Reel dimensions	16
Table 3	– Maximum outer dimensions for a fan-fold container	18
Table A.1	– Dimensions for two formed leads, sprocket hole between parts	23
Table A.2	– Dimensions for two formed leads, sprocket hole between leads	25
Table A.3	– Dimensions for two straight leads, sprocket hole between parts	27
Table A.4	– Dimensions for two straight leads, sprocket hole between leads	29
Table B.1	– Dimensions for three formed leads, sprocket hole between parts	32
Table B.2	– Dimensions for three formed leads, sprocket hole between leads	34

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING –**Part 2: Tape packaging of components with
unidirectional leads 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 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.

IEC 60286-2 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment. It is an International Standard.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) complete revision of structure;
- b) consolidation of essential parameters and requirements in Clause 4.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
40/2974/FDIS	40/2996/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

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

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING –

Part 2: Tape packaging of components with unidirectional leads on continuous tapes

1 Scope

This part of IEC 60286 applies to the tape packaging of components with two or more unidirectional leads for use in electronic equipment. It provides dimensions and tolerances necessary to tape components with unidirectional leads. In general, the tape is applied to the component leads.

It covers requirements for taping techniques used with equipment for automatic handling, pre-forming of leads, insertion and other operations and includes only those dimensions which are essential to the taping of components intended for the above-mentioned purposes.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	38
1 Domaine d'application	40
2 Références normatives	40
3 Termes et définitions	40
4 Dimensions et exigences spécifiques.....	41
4.1 Généralités	41
4.2 Repère orthogonal	41
4.3 Dimensions de mise sur bande des sorties	42
4.4 Exigences spécifiques relatives aux composants et aux pas entre les trous d'entraînement (P, P_0, P_1, P_2, D_0).....	45
4.5 Exigences spécifiques relatives aux sorties	46
4.5.1 Généralités	46
4.5.2 Diamètre des sorties (d, d_1).....	46
4.5.3 Ecartement entre les sorties (F, F_1, F_2).....	46
4.6 Exigences spécifiques relatives à la position du composant pour la mise sur bande ($\Delta h, \Delta p, \Delta P_1$)	47
4.7 Exigences spécifiques relatives aux composants avec sorties non guidées.....	47
4.7.1 Distance entre l'axe des abscisses et l'extrémité de la sortie non guidée (H_2).....	47
4.7.2 Distance entre la base du composant et l'extrémité de la sortie non guidée (H_3)	47
4.7.3 Distance entre la borne de sortie et la sortie non guidée (K).....	47
5 Exigences relatives à la mise sur bande	48
5.1 Dimensions de mise sur bande	48
5.2 Exigences relatives à la polarité et à l'orientation des composants sur bande	48
5.3 Adhérence à la bande et force d'extraction des composants	48
5.4 Epissures.....	49
5.5 Amorce et queue de bande	49
6 Exigences relatives aux matériaux de la bande	50
6.1 Résistance à la rupture de la bande.....	50
6.2 Matériaux de la bande	50
6.3 Bande de maintien	50
7 Emballage	51
7.1 Généralités	51
7.2 Dimensions de la bobine	51
7.2.1 Généralités	51
7.2.2 Enroulement de la bande de composants	52
7.2.3 Protection des composants.....	52
7.2.4 Remplissage de la bobine.....	52
7.3 Dimensions maximales de la boîte pour disposition en accordéon	53
7.4 Composants manquants.....	53
7.5 Marquage	55
8 Recyclage	55
Annexe A Dimensions pour deux sorties	56
A.1 Dimensions pour deux sorties formées, trou d'entraînement entre parties.....	56
A.2 Dimensions pour deux sorties formées, trou d'entraînement entre sorties.....	58

A.3	Dimensions pour deux sorties droites, trou d'entraînement entre parties.....	60
A.4	Dimensions pour deux sorties droites, trou d'entraînement entre sorties.....	62
Annexe B	Dimensions pour trois sorties.....	65
B.1	Dimensions pour trois sorties formées, trou d'entraînement entre parties.....	65
B.2	Dimensions pour trois sorties formées, trou d'entraînement entre sorties.....	67
	Bibliographie.....	70
Figure 1	– Axes des abscisses et des ordonnées, plan d'appui et plan de référence.....	42
Figure 2	– Sorties cambrées ou mises en forme d'une autre manière.....	42
Figure 3	– Dimensions de mise sur bande des sorties (sorties droites).....	42
Figure 4	– Dimensions de mise sur bande des sorties (sorties cambrées).....	43
Figure 5	– Dimensions de mise sur bande des sorties (sorties non guidées).....	43
Figure 6	– Ecart correspondant à l'inclinaison de l'avant vers l'arrière et à l'inclinaison latérale.....	44
Figure 7	– Position de la borne courte sans bande.....	47
Figure 8	– Force d'arrachement (pour l'extraction depuis la bande).....	49
Figure 9	– Amorce et queue de bande.....	50
Figure 10	– Symboles correspondant aux dimensions de la bobine.....	51
Figure 11	– Enroulement.....	52
Figure 12	– Symboles correspondant aux dimensions de la boîte pour disposition en accordéon.....	53
Figure 13	– Composants manquants.....	54
Figure A.1	– Références des symboles pour deux sorties formées, trou d'entraînement entre parties.....	57
Figure A.2	– Références des symboles pour deux sorties formées, trou d'entraînement entre parties.....	59
Figure A.3	– Références des symboles pour deux sorties droites, trou d'entraînement entre parties.....	61
Figure A.4	– Références des symboles pour deux sorties droites, trou d'entraînement entre sorties.....	63
Figure B.1	– Références des symboles pour trois sorties formées, trou d'entraînement entre parties.....	66
Figure B.2	– Références des symboles pour trois sorties formées, trou d'entraînement entre sorties.....	68
Tableau 1	– Dimensions de mise sur bande des sorties.....	44
Tableau 2	– Dimensions de la bobine.....	52
Tableau 3	– Dimensions extérieures maximales de la boîte pour disposition en accordéon.....	53
Tableau A.1	– Dimensions pour deux sorties formées, trou d'entraînement entre parties.....	58
Tableau A.2	– Dimensions pour deux sorties formées, trou d'entraînement entre sorties.....	60
Tableau A.3	– Dimensions pour deux sorties droites, trou d'entraînement entre parties.....	62
Tableau A.4	– Dimensions pour deux sorties droites, trou d'entraînement entre sorties.....	64
Tableau B.1	– Dimensions pour trois sorties formées, trou d'entraînement entre parties.....	67
Tableau B.2	– Dimensions pour trois sorties formées, trou d'entraînement entre sorties.....	69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EMBALLAGE DE COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES –

Partie 2: Emballage des composants à sorties unilatérales en bandes continues

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60286-2 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) révision complète de la structure;
- b) consolidation des exigences et paramètres essentiels à l'Article 4.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
40/2974/FDIS	40/2996/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60286, publiées sous le titre général *Emballage de composants pour opérations automatisées*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

EMBALLAGE DE COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES –

Partie 2: Emballage des composants à sorties unilatérales en bandes continues

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60286 s'applique à l'emballage des composants à deux sorties unilatérales ou plus utilisés dans les équipements électroniques. Elle fournit les dimensions et tolérances nécessaires pour la mise sur bande des composants à sorties unilatérales. En général, la bande est appliquée aux sorties des composants.

Elle spécifie les exigences relatives aux techniques de mise sur bande utilisées avec les équipements pour les opérations automatisées, le préformage des sorties, l'insertion et d'autres opérations automatiques. Elle fournit uniquement les dimensions essentielles pour la mise sur bande de composants destinés aux opérations mentionnées ci-dessus.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.