

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 286-3

Première édition — First edition

1986

Emballage de composants pour opérations automatisées

Troisième partie: Emballage des composants sans fils de sortie en bandes continues

Packaging of components for automatic handling

Part 3: Packaging of leadless components on continuous tapes



© CEI 1986

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 286-3

Première édition — First edition
1986

Emballage de composants pour opérations automatisées
Troisième partie: Emballage des composants sans fils de sortie en bandes continues

Packaging of components for automatic handling
Part 3: Packaging of leadless components on continuous tapes



© CEI 1986

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Objet	6
2. Dimensions	6
3. Polarité et orientation des composants dans la bande	12
4. Fixation des composants et exigences supplémentaires pour la bande	12
5. Conditionnement	14
6. Marquage	18

Withdrawing
 IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60286-3:1986

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Dimensions	7
3. Polarity and orientation of components in the tape	13
4. Fixing of components and additional tape requirements	13
5. Packing	15
6. Marking	19

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60286-3:1986

Without watermark

COMMISSION ÉLECTRONIQUE INTERNATIONALE

EMBALLAGE DE COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES

Troisième partie: Emballage des composants sans fils de sortie en bandes continues

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapports de vote
40(BC)564	40(BC)610	40(BC)611	40(BC)633 40(BC)633A

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans le tableau ci-dessus.

La présente norme sera publiée en plusieurs parties, chaque partie concernant des méthodes additionnelles d'emballage de composants pour opérations automatisées. D'autres parties de cette norme sont à l'étude.

La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme:

Publication n° 191-2 (1966): Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs, Deuxième partie: Dimensions.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING

Part 3: Packaging of leadless components on continuous tapes

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 40: Capacitors and Resistors for Electronic Equipment.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Reports on Voting
40(CO)564	40(CO)610	40(CO)611	40(CO)633 40(CO)633A

Further information can be found in the relevant Reports on Voting indicated in the table above.

This standard will be published in several parts, each part concerning additional packaging methods for components for automatic handling. Other parts of this standard are under consideration.

The following IEC publication is quoted in this standard:

Publication No. 191-2 (1966): Mechanical Standardization of Semiconductor Devices, Part 2: Dimensions.

EMBALLAGE DE COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES

Troisième partie: Emballage des composants sans fils de sortie 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. Objet

La présente norme concerne la mise en bande des composants électroniques sans fils de sorties ou avec tronçons de sorties destinés à être connectés à des circuits électroniques. Elle fournit les seules dimensions essentielles pour la mise sur bande de composants destinés aux opérations mentionnées ci-dessus.

2. Dimensions

2.1 Type I (Bande en carton)

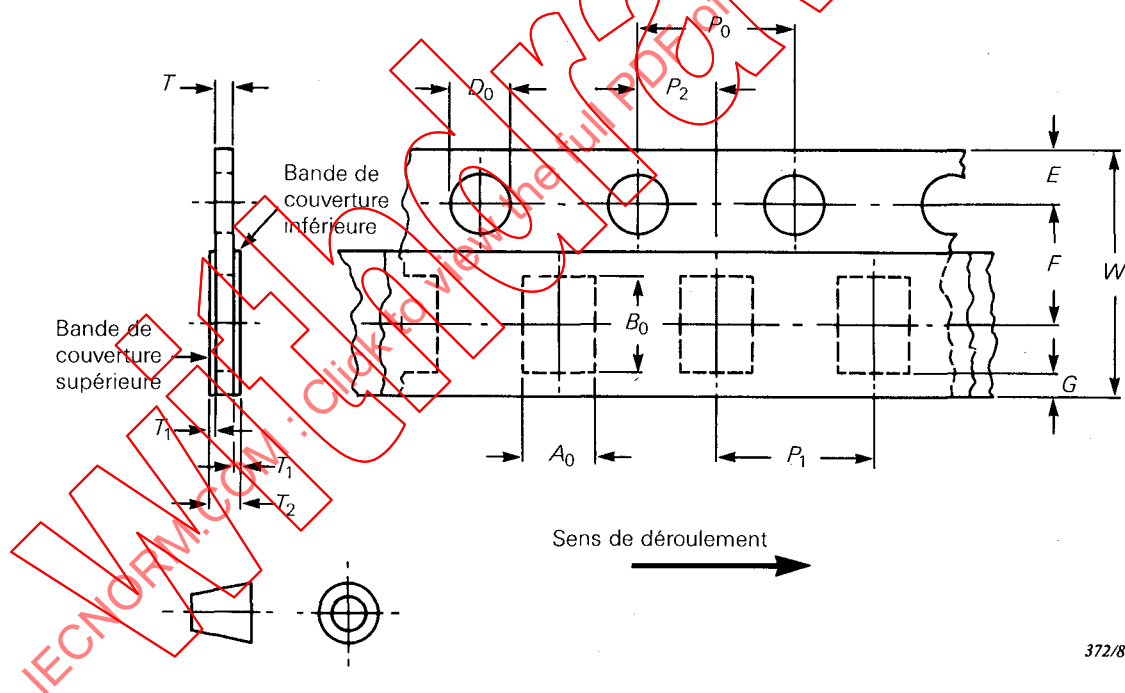


FIG. 1. — Bande d'entraînement en carton.

2.1.1 Largeur de la bande W

$$W = 8,0 \pm 0,3 \text{ mm}$$

2.1.2 Épaisseur de la bande d'entraînement T

$$T = 1,1 \text{ mm max.}$$

Note. — L'épaisseur totale de la bande (T_2) peut dépasser la dimension T . Ceci est dû à une épaisseur supplémentaire du composant et/ou des bandes de couverture (T_1).

2.1.3 Pas P_0 des perforations d'entraînement

$$P_0 = 4,0 \pm 0,1 \text{ mm}$$

Tolérance du pas sur 10 pas

$$\pm 0,2 \text{ mm}$$

PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING

Part 3: Packaging of leadless components on continuous tapes

INTRODUCTION

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

1. Scope

This standard relates 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 which are essential for the taping of components for the above-mentioned purposes.

2. Dimensions

2.1 Type I (Cardboard tape)

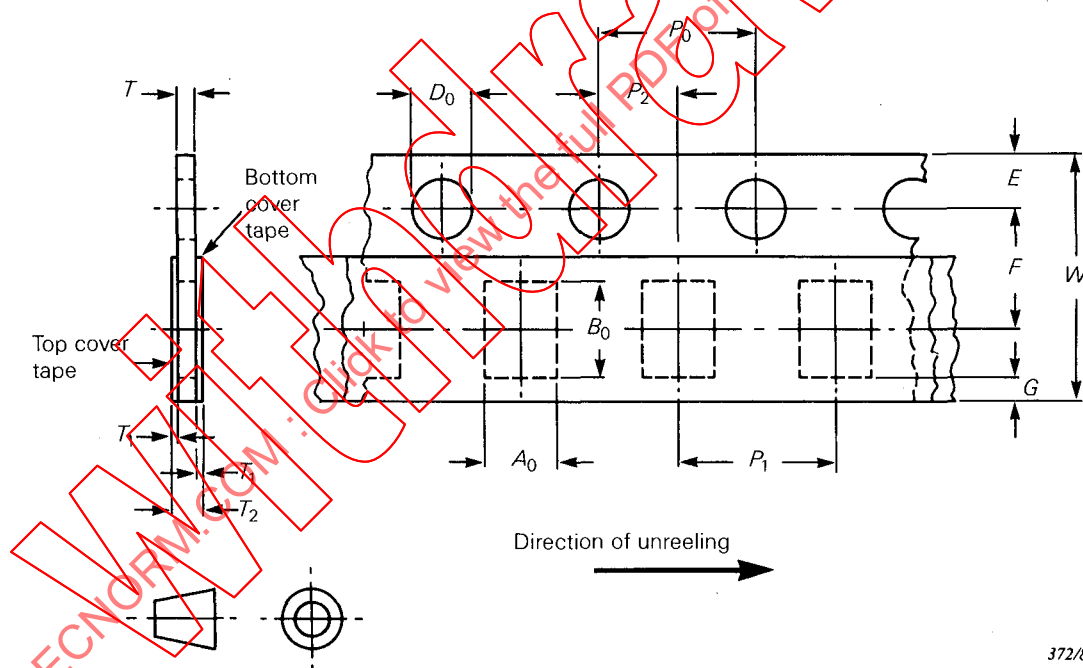


FIG. 1. — Cardboard carrier tape.

2.1.1 Tape width W

$$W = 8.0 \pm 0.3 \text{ mm}$$

2.1.2 Carrier tape thickness T

$$T = 1.1 \text{ mm max.}$$

Note. — The overall tape thickness (T_2) may exceed dimension T due to the additional thickness of the component and/or the cover tapes (T_1).

2.1.3 Pitch P_0 of the sprocket holes

$$P_0 = 4.0 \pm 0.1 \text{ mm}$$

Pitch tolerance over any 10 pitches

$$\pm 0.2 \text{ mm}$$

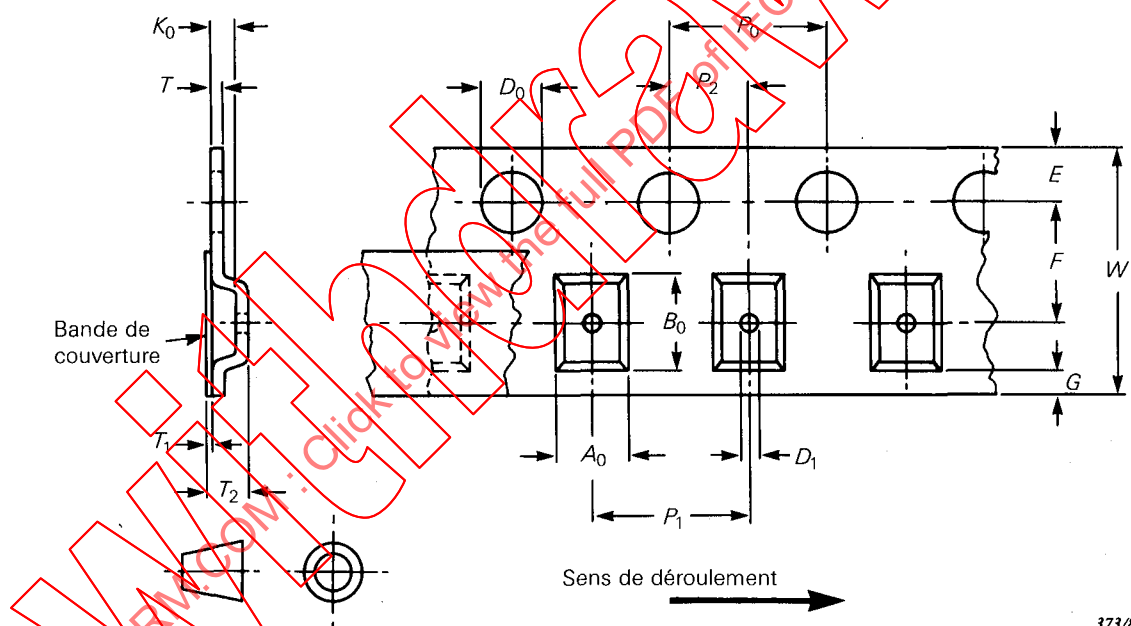
- | | | |
|-------|--|------------------------------------|
| 2.1.4 | Diamètre D_0 des perforations d'entraînement | $D_0 = 1,5^{+0,1}_{-0} \text{ mm}$ |
| 2.1.5 | Distance E | $E = 1,75 \pm 0,1 \text{ mm}$ |
| 2.1.6 | Distance F (centre à centre) | $F = 3,5 \pm 0,05 \text{ mm}$ |
| 2.1.7 | Distance G (du bord de la bande à la fenêtre du composant) | $G = 0,75 \text{ mm min.}$ |
| 2.1.8 | Distance P_2 (centre à centre) | $P_2 = 2 \pm 0,05 \text{ mm}$ |
| 2.1.9 | Compartiment du composant (dimensions A_0 et B_0) | |

Les dimensions nominales du compartiment du composant doivent être déduites de la spécification applicable au composant. Les tolérances sur les dimensions nominales du compartiment doivent être choisies de telle façon que les composants ne puissent pas changer d'orientation à l'intérieur de la bande et puissent être facilement enlevés de la bande.

Les dimensions préférentielles pour les composants doivent être prises dans les spécifications CEI applicables.

La dimension A_0 est inférieure ou égale à la dimension B_0 , sauf spécification contraire dans la spécification particulière du composant.

2.2 Type II (Bande de support gaufré)



373/86

FIG. 2. — Bande d'entraînement gaufré.

- | | | |
|-------|--|---|
| 2.2.1 | Largeur de la bande W | $W = 8,0 \pm 0,3 \text{ mm}$
$= 12 \pm 0,3 \text{ mm}$
$= 16 \pm 0,3 \text{ mm}$
$= 24 \pm 0,3 \text{ mm}$ |
| 2.2.2 | Epaisseur T de la bande d'entraînement | $T = 0,3 \text{ mm max.}$ |

2.1.4 Diameter D_0 of the sprocket holes

$$D_0 = 1.5^{+0.1}_{-0} \text{ mm}$$

2.1.5 Distance E

$$E = 1.75 \pm 0.1 \text{ mm}$$

2.1.6 Distance F (centre to centre)

$$F = 3.5 \pm 0.05 \text{ mm}$$

2.1.7 Distance G (edge of tape to component window)

$$G = 0.75 \text{ mm min.}$$

2.1.8 Distance P_2 (centre to centre)

$$P_2 = 2 \pm 0.05 \text{ mm}$$

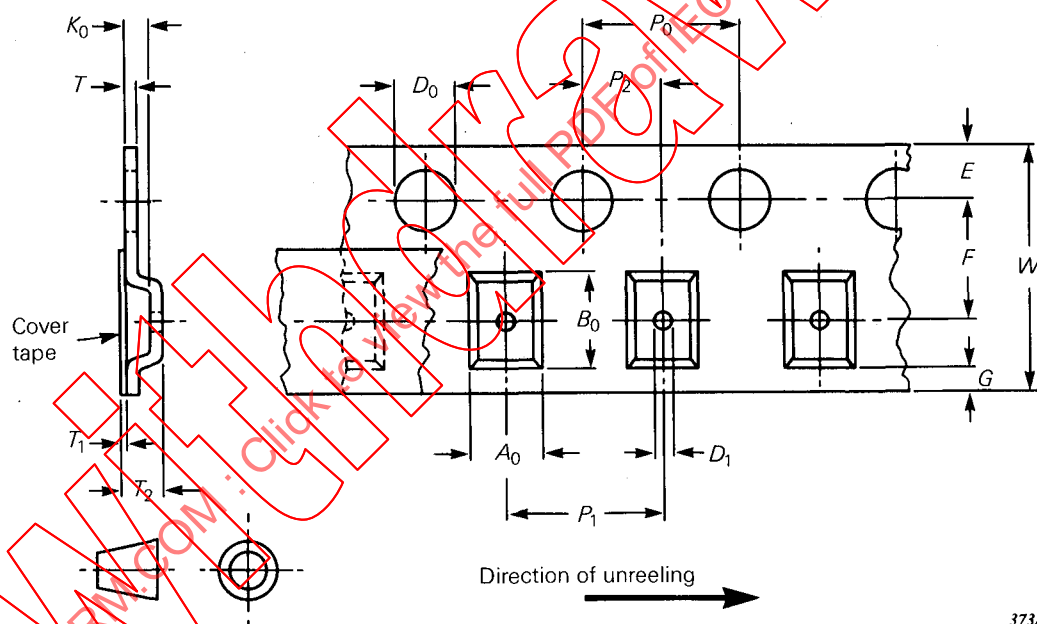
2.1.9 Component compartment (dimensions A_0 and B_0)

The nominal dimensions of the component compartment shall be derived from the relevant component specification. The tolerances on the nominal dimensions of the compartment shall be chosen so that the components cannot change their orientation within the tape and can be easily removed from the tape.

Preferred dimensions for components shall be taken from the relevant IEC specifications.

Dimension $A_0 \leq B_0$, unless otherwise specified in the component detail specification.

2.2 Type II (Blister tape)



373/86

FIG. 2. — Blister carrier tape.

2.2.1 Tape width W

$$\begin{aligned} W &= 8.0 \pm 0.3 \text{ mm} \\ &= 12 \pm 0.3 \text{ mm} \\ &= 16 \pm 0.3 \text{ mm} \\ &= 24 \pm 0.3 \text{ mm} \end{aligned}$$

2.2.2 Carrier tape thickness T

$$T = 0.3 \text{ mm max.}$$

- 2.2.3 *Epaisseur totale T_2 (comprenant la bande de couverture)* 2,5 mm max. pour
 $W = 8$ mm
 4,5 mm max. pour
 $W = 12$ mm
 A l'étude pour $W > 12$ mm
- 2.2.4 *Pas P_0 des perforations d'entraînement* $P_0 = 4,0 \pm 0,1$ mm
 Tolérance du pas sur 10 pas $\pm 0,2$ mm
- 2.2.5 *Diamètre D_0 des perforations d'entraînement* $D_0 = 1,5 \pm_{-0}^{+0,5}$ mm
- 2.2.6 *Distance E* $E = 1,75 \pm 0,1$ mm
- 2.2.7 *Distance F (centre à centre)* $F = 3,5 \pm 0,05$ mm pour
 $W = 8$ mm
 $= 5,5 \pm 0,05$ mm pour
 $W = 12$ mm
 $= 7,5 \pm 0,1$ mm pour
 $W = 16$ mm
 $= 11,5 \pm 0,1$ mm pour
 $W = 24$ mm
- 2.2.8 *Distance G (partie plate de la bande entre le bord et le compartiment du composant)* $G = 0,75$ mm min.
- 2.2.9 *Dimension P_2 (centre à centre)* $P_2 = 2 \pm 0,05$ mm
- 2.2.10 *Dimension K_0*
 La dimension K_0 doit être choisie de telle façon que le composant ne puisse pas changer d'orientation à l'intérieur du compartiment.
- 2.2.11 *Compartiment du composant (dimensions A_0 et B_0)*
 Les dimensions nominales du compartiment du composant doivent être déduites de la spécification applicable au composant. Les tolérances sur les dimensions nominales du compartiment doivent être choisies de telle façon que les composants ne puissent pas changer d'orientation à l'intérieur de la bande et puissent être facilement enlevés de la bande.
 Pour faciliter le retrait du composant de son compartiment par une machine de prélèvement automatique, et pour le rendre fiable, le fond du compartiment doit comporter une perforation. Le diamètre (D_1) du trou doit être:
 1 mm min. pour une largeur de bande de 8 mm
 1,5 mm min. pour une largeur de bande > 8 mm
 Les dimensions préférentielles des composants doivent être prises dans les spécifications CEI applicables.
 La dimension A_0 est inférieure ou égale à la dimension B_0 , sauf spécification contraire dans la spécification particulière du composant.
- 2.2.12 *Pas des compartiments du composant P_1 (centre à centre)*
 La distance entre les centres des compartiments doit être de 4,0 mm ou un multiple de 4,0.
 La tolérance doit être $\pm 0,1$ mm.

- 2.2.3 Overall thickness T_2 (including the cover tape) 2.5 mm max. for
 $W = 8$ mm
4.5 mm max. for
 $W = 12$ mm
Under consideration for
 $W > 12$ mm
- 2.2.4 Pitch P_0 of the sprocket holes $P_0 = 4.0 \pm 0.1$ mm
Pitch tolerance over any 10 pitches ± 0.2 mm
- 2.2.5 Diameter D_0 of the sprocket holes $D_0 = 1.5^{+0.5}_{-0}$ mm
- 2.2.6 Distance E $E = 1.75 \pm 0.1$ mm
- 2.2.7 Distance F (centre to centre) $F = 3.5 \pm 0.05$ mm for
 $W = 8$ mm
 $= 5.5 \pm 0.05$ mm for
 $W = 12$ mm
 $= 7.5 \pm 0.1$ mm for
 $W = 16$ mm
 $= 11.5 \pm 0.1$ mm for
 $W = 24$ mm
- 2.2.8 Distance G (flat part of the tape between the edge and the component compartment) $G = 0.75$ mm min.
- 2.2.9 Dimension P_2 (centre to centre) $P_2 = 2 \pm 0.05$ mm
- 2.2.10 Dimension K_0
The dimension K_0 shall be so chosen that the orientation of the component cannot change in the package.
- 2.2.11 Component compartment (dimensions A_0 et B_0)
The nominal dimensions of the component compartment shall be derived from the relevant component specification. The tolerances on the nominal sizes of the compartment shall be chosen so that the components cannot change their orientation within the tape and can easily be removed from the tape.
For an easy and reliable removal of the component from the compartment of the tape by automatic pick-up equipment, that cavity shall have a perforation in the centre of the bottom. The diameter (D_1) of this hole shall be:
1 mm min. for tape widths of 8 mm
1.5 mm min. for tape widths > 8 mm
Preferred dimensions for components shall be taken from the relevant IEC specifications.
Dimension $A_0 \leq B_0$, unless otherwise specified in the component detail specification.
- 2.2.12 Pitch of the component compartments P_1 (centre to centre)
The distance between the centres of the component compartments shall be 4.0 mm or a multiple thereof.
The tolerance shall be ± 0.1 mm.

3. Polarité et orientation des composants dans la bande

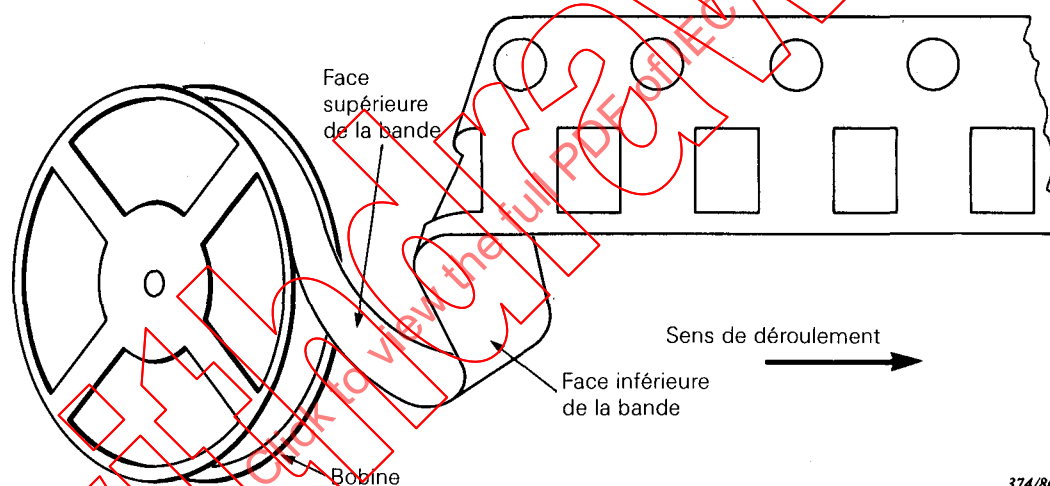
Tous les composants polarisés doivent être orientés selon une même direction. Pour les composants avec deux sorties, la sortie correspondant à la cathode doit être soit adjacente à la perforation d'entraînement, soit être la dernière à quitter le support, sauf spécification contraire dans la spécification particulière.

Pour les composants en boîtiers plats (par exemple boîtiers pavés et boîtiers SO) avec plus de deux sorties, la sortie n° 1 doit être adjacente à la perforation d'entraînement, sauf spécification contraire dans la spécification particulière.

Pour les composants avec une configuration de sortie correspondant à la Publication 191-2 de la CEI: Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs, Deuxième partie: Dimensions, boîtier A46 (SOT-23 etc.) le côté du composant comportant une sortie unique doit être le plus proche des perforations d'entraînement de la bande et le côté du montage doit être dans le fond du compartiment.

La polarité ou l'orientation des composants ayant d'autres formes ou configurations de sorties doit être prescrite dans la spécification particulière.

Le côté de montage des composants doit être orienté vers la face inférieure de la bande définie comme la face invisible de la bande lorsque celle-ci est enroulée (voir figure 3).



374/86

FIGURE 3

4. Fixation des composants et exigences supplémentaires pour la bande

On doit empêcher les composants de tomber de la fenêtre de la bande. Ceci est normalement obtenu par des bandes de couverture sur l'une (bande de support gauffré) ou les deux (bande en carton) faces de la bande.

Les exigences supplémentaires pour les bandes de couverture doivent être les suivantes:

- 4.1 Les bandes de couverture ne doivent pas recouvrir les perforations d'entraînement.
- 4.2 Les couches adjacentes de la bande ne doivent pas se coller l'une à l'autre dans l'emballage.
- 4.3 L'adhésif de la bande de couverture ne doit pas nuire aux caractéristiques mécaniques et électriques et au marquage des composants.
- 4.4 Les composants ne doivent pas coller à la bande d'entraînement ou à la bande de couverture.

3. Polarity and orientation of components in the tape

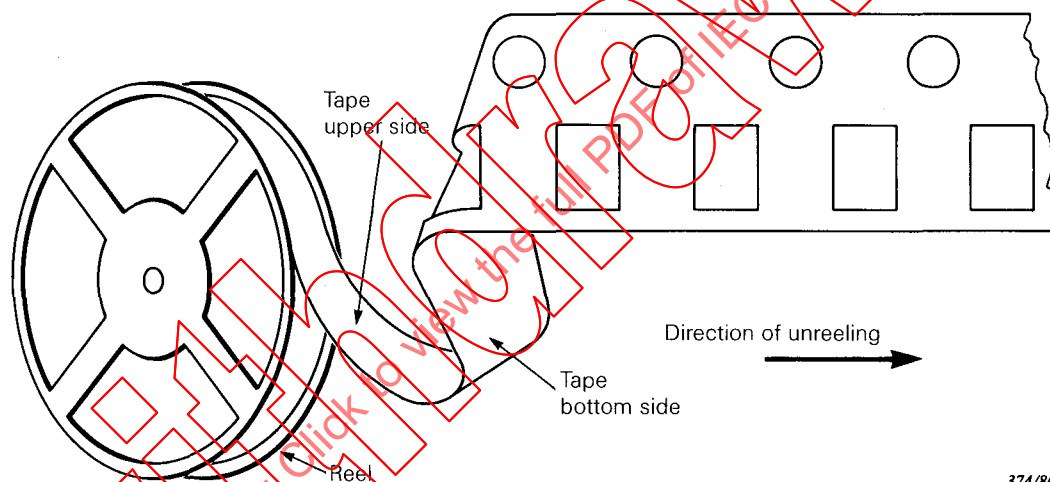
All polarized components must be oriented in one direction. For components with two terminations the cathode side shall be either adjacent to the sprocket hole or the last one to leave the package, unless otherwise specified in the detail specification.

For components in flat packages (e.g. chip carriers and SO-packages) with more than two terminations, termination No. 1 shall be adjacent to the sprocket hole, unless otherwise specified in the detail specification.

For components with a lead configuration corresponding to IEC Publication 191-2: Mechanical Standardization of Semiconductor Devices, Part 2: Dimensions, outline A46 (SOT-23 etc.) the component side from which one single termination emerges shall be at the compartment side closest to the sprocket holes in the tape and the mounting side shall face the bottom of the component compartment.

The polarity or orientation of components with other shapes or termination configurations shall be stated in the detail specification.

The mounting side of the components shall be oriented to the bottom side of the tape. The bottom side is defined as the invisible side of the tape when reeled (see Figure 3).



374/86

FIGURE 3

4. Fixing of components and additional tape requirements

Components are to be prevented from falling out of the component window of the tape. This is normally done by cover tapes on one (blister tape) or both (cardboard tape) sides of the carrier tape.

The following requirements for cover tapes shall be met:

- 4.1 The cover tapes shall not cover the sprocket holes.
- 4.2 Tapes in adjacent layers shall not stick together in the packing.
- 4.3 The adhesive of the cover tape shall not adversely effect the mechanical and electrical characteristics and marking of the components.
- 4.4 Components shall not stick to the carrier tape or to the cover tape.

- 4.5 Les bandes doivent être telles qu'elles puissent supporter le stockage avec les composants sans danger de migration au niveau des sorties ou de dégagement gazeux qui rendraient le soudage difficile ou qui détérioreraient les propriétés du composant ou des sorties par action chimique.

Par ailleurs, la bande de couverture ne doit pas se détacher, de telle sorte que les composants restent en position après le stockage. Le matériau constituant la bande d'entraînement ne doit pas vieillir et perdre ses caractéristiques de résistance de sorte qu'il se rompe au déroulement lorsque les composants mis sur bande sont extraits de l'emballage à la main ou dans les machines d'assemblage.

- 4.6 La résistance à la rupture de la bande dans la direction du déroulement doit être supérieure ou égale à 10 N. Les raccords doivent présenter une résistance au moins égale à celle de la bande elle-même et ne doivent pas empêcher l'entraînement et la découpe de la bande. Lorsque l'on effectue des raccords, l'écart de l'alignement des trous d'entraînement de part et d'autre du raccord ne doit pas être supérieur à $\pm 0,15$ mm en toute direction. On ne doit pas utiliser d'agrafes.

4.7 *Force de détachement de la bande de couverture*

L'angle entre la bande de couverture pendant le détachement et le sens du déroulement doit être de 180°.

La vitesse de détachement doit être de 300 mm/min. environ.

La force de détachement de la bande de couverture doit être comprise entre 0,2 N et 1,3 N. La bande de couverture doit adhérer uniformément à la bande d'entraînement le long des côtés dans le sens du déroulement.

4.8 *Angle minimum de pliage*

Lorsque la bande est pliée avec un rayon de courbure de 30 mm min. elle ne doit pas être endommagée et les composants doivent garder leur position et leur orientation dans la bande.

4.9 *Résistance à la rupture des bandes de couverture*

La résistance à la rupture de la bande de couverture doit être de 10 N min.

- 4.10 Les matériaux et les techniques utilisés pour la mise en bande doivent être choisis de telle façon que les composants sensibles aux charges électrostatiques ne puissent pas être endommagés.

5. **Conditionnement**

- 5.1 Les bandes de composants peuvent être soit enroulées sur bobines soit maintenues sans bobine, dans le dernier cas l'emballage maintient la bande de composants dans une position appropriée pour le déroulement dans les machines de montage automatique.

- 4.5 The tapes shall be suitable to withstand storage of the taped components without danger of migration of the terminations or the giving off of vapours which would make soldering difficult or deteriorate the component properties or terminations by chemical action.

In addition the cover tape shall not become detached, so that the components remain in position after storage. The carrier tape material shall not age and lose strength such that it breaks on unreeling when the taped components are fed from the package by hand or into the assembly machines.

- 4.6 The break force of the tape in the direction of unreeling shall be ≥ 10 N. Splices shall be at least as strong as the original tape and shall not hamper the transport of the tape. When splicing is applied the misalignment of the holes at each side of the splice shall not be greater than ± 0.15 mm in any direction. Staples shall not be used.

4.7 *Peel force of cover tape*

The angle between the cover tape during peel off and the direction of unreeling shall be 180° .

The peel speed shall be about 300 mm/min.

The peel force of the top cover tape shall be between 0.2 N and 1.3 N. The cover tape shall adhere uniformly to the carrier tape along the sides of the direction of unreeling.

4.8 *Minimum bending radius*

When the tape is bent with a radius of 30 mm min., the tape shall not be damaged and the components shall maintain their position and orientation in the tape.

4.9 *Break force of the cover tapes*

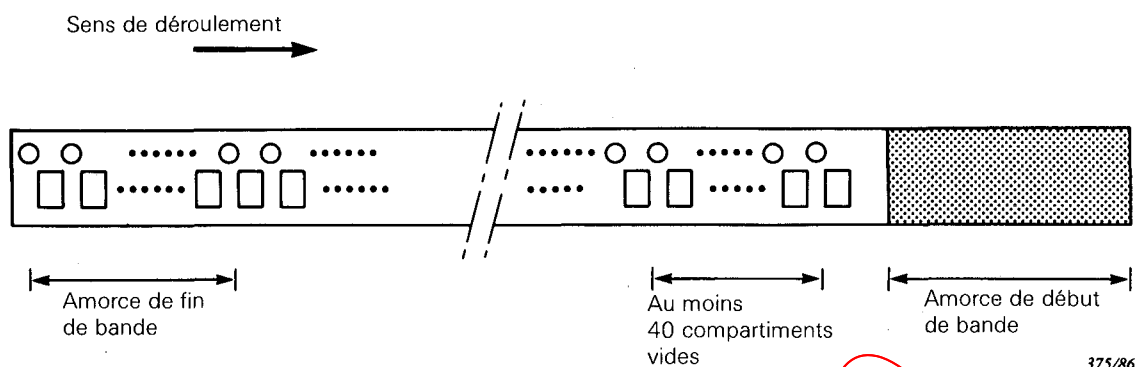
The break force of the cover tape shall be 10 N min.

- 4.10 Taping materials and techniques shall be so chosen that electrostatic-sensitive components cannot be damaged.

5. **Packing**

- 5.1 Component tapes may either be wound on reels or wound up without reels. In the latter case the packing has the function of holding the component tape in a position suitable for unreeling in automatic mounting machines.

5.2 Amorce de début et de fin de bande



5.2.1 Amorce de début de bande

Le début de la bande d'entraînement doit comporter une amorce de 230 mm au moins suivie par au moins 40 compartiments vides. L'amorce peut comprendre la bande d'entraînement avec la bande de couverture non collée.

5.2.2 Amorce de fin de bande

Au centre de la bobine la bande comporte au moins 75 compartiments vides (bande de couverture collée). A la fin du déroulement la bande d'entraînement doit se libérer du centre de la bobine.

5.3 Bobines

Pour la mise sur bobine des bandes, les dimensions essentielles des bobines doivent être les suivantes:

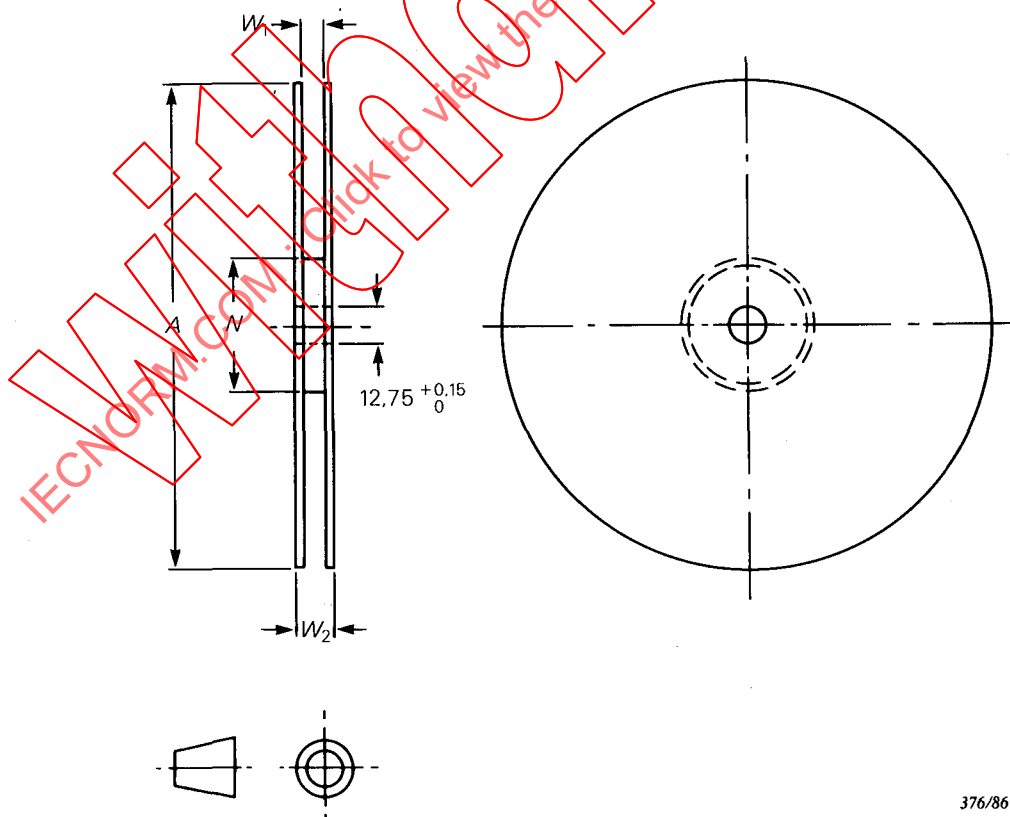
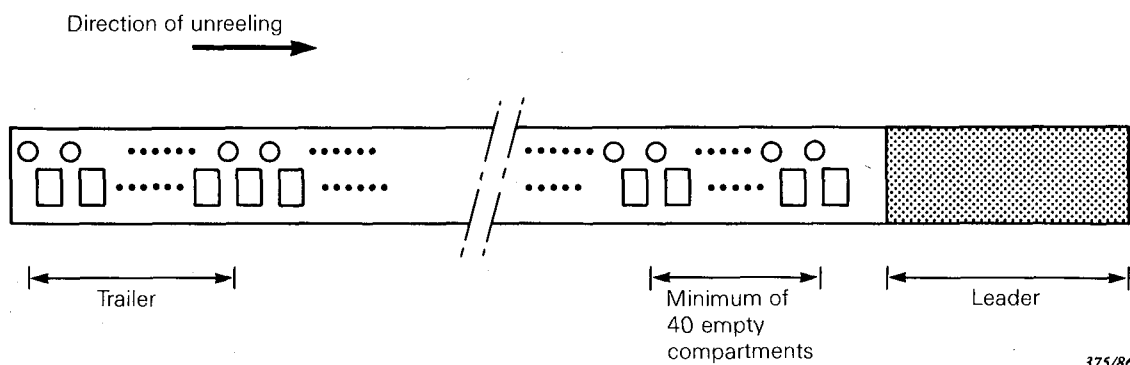


FIG. 4. — Dimensions des bobines.

5.2 Leader and trailer tape



5.2.1 Leader

There shall be a leader of 230 mm minimum followed by a minimum of 40 empty compartments at the start of the carrier tape. The leader may include the carrier tape with the cover tape unsealed.

5.2.2 Trailer

At the hub end there shall be a minimum of 75 empty compartments (cover tape sealed). The carrier tape must release from the reel hub as the last portion of the carrier tape unwinds from the reel.

5.3 Reels

For the reeling of tapes, reels with the following essential dimensions shall be used:

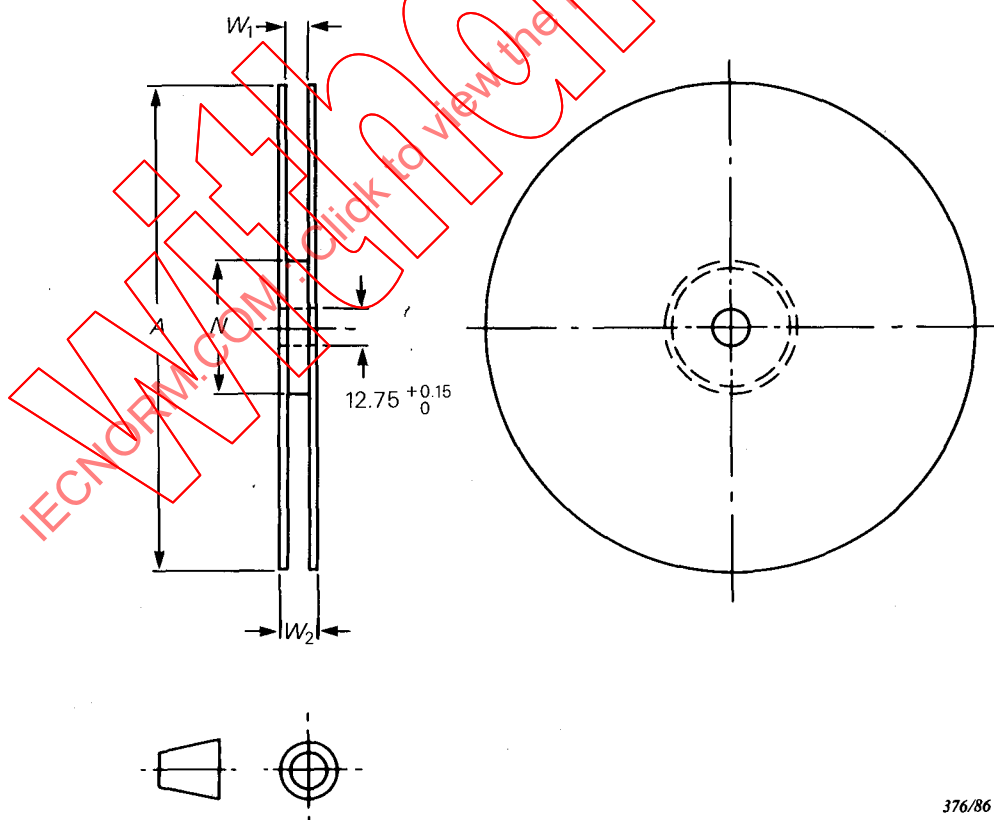


FIG. 4. — Reel dimensions.