

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
286-3**

Deuxième édition
Second edition
1991-02

Emballage des 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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 286-3: 1991

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, 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 the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
286-3**

Deuxième édition
Second edition
1991-02

Emballage des 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 1991 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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

M

● Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
Préambule.....	4
Préface.....	4

Articles

Introduction.....	6
1. Domaine d'application.....	6
2. Dimensions.....	6
3. Polarité et orientation des composants dans la bande.....	16
4. Fixation des composants et exigences supplémentaires pour la bande....	18
5. Conditionnement.....	20
6. Marquage.....	24

WithNorm.com
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60286-3:1997

CONTENTS

	Page
Foreword.....	5
Preface.....	5

Clause

Introduction.....	7
1. Scope.....	7
2. Dimensions.....	7
3. Polarity and orientation of components in the tape....	17
4. Fixing of components and additional tape requirements.....	19
5. Packing.....	21
6. Marking.....	25

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EMBALLAGE DES COMPOSANTS POUR OPERATIONS AUTOMATISEES

TROISIEME PARTIE: EMBALLAGE DES COMPOSANTS SANS FILS
DE SORTIE EN BANDES CONTINUES

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des 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.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes No. 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
40(BC)689	40(BC)729
40(BC)690	40(BC)728

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 présente norme remplace la première édition de la Publication 286-3 de la CEI (1986): Emballage des composants pour opérations automatisées. Troisième partie: Emballage des composants sans fils de sortie en bandes continues.

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

Publication No. 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	Reports on Voting
40(CO)689	40(CO)729
40(CO)690	40(CO)728

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.

This standard replaces the first edition of IEC Publication 286-3 (1986): Packaging of Components for Automatic Handling. Part 3: Packaging of Leadless Components on Continuous Tapes.

The following IEC publication is quoted in this standard:

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

EMBALLAGE DES COMPOSANTS POUR OPERATIONS AUTOMATISEES

TROISIEME 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. Domaine d'application

La présente norme est applicable à 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 perforée)

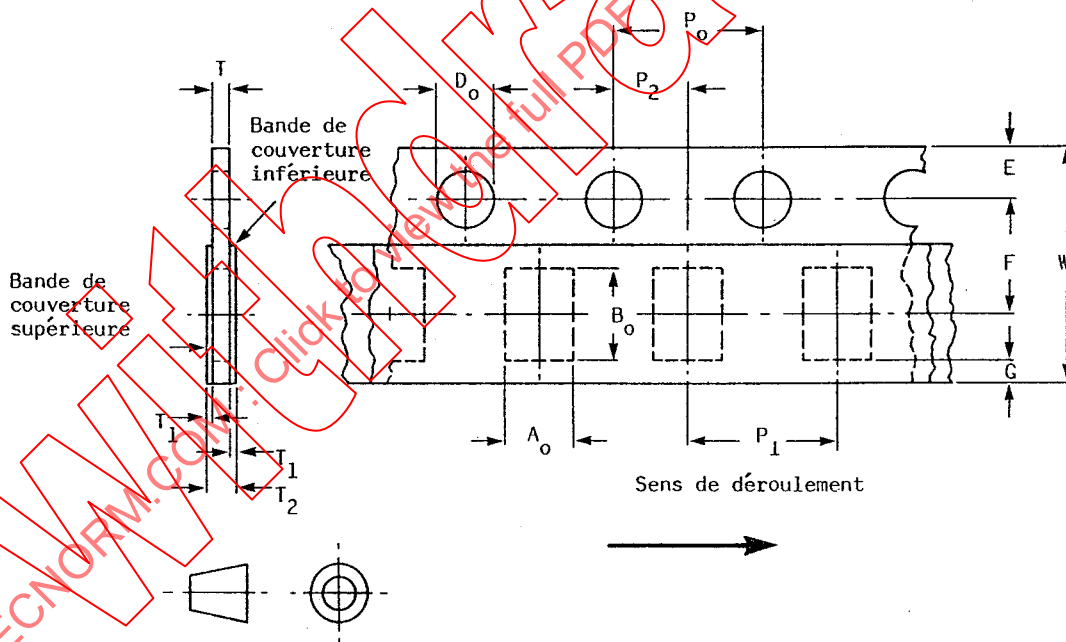


Figure 1: Bande d'entraînement perforée

2.1.1 Largeur de la bande W

$W = 8,0 \pm 0,3 \text{ mm}$
 $= 12,0 \pm 0,3 \text{ mm}$

2.1.2 Epaisseur 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).

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 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 which are essential for the taping of components for the above mentioned purposes.

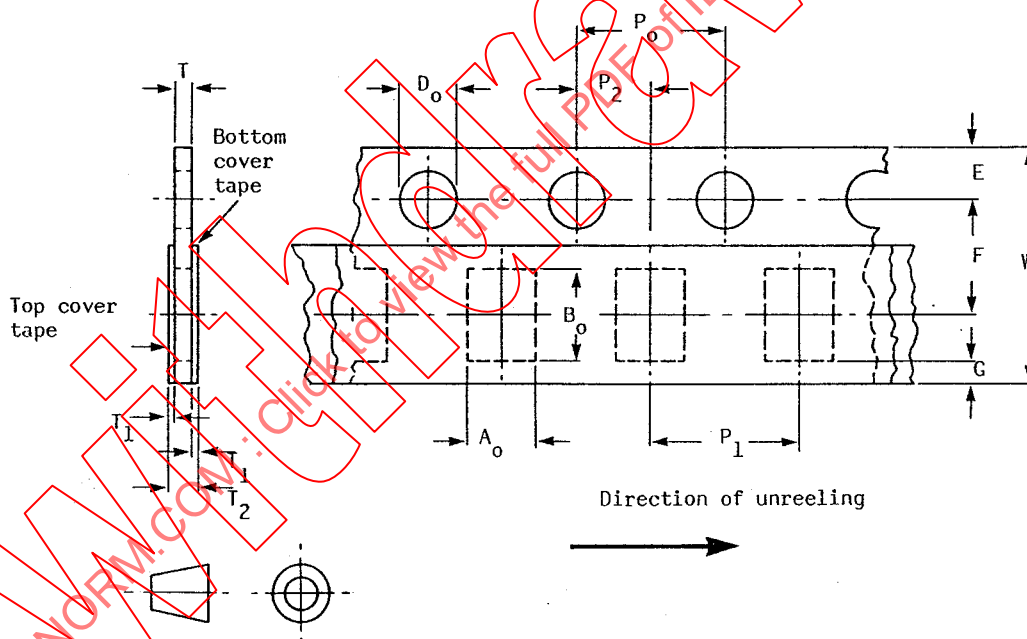
2. Dimensions2.1 TYPE I (Punched tape)

Figure 1: Punched carrier tape

2.1.1 Tape width W

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

$$= 12,0 \pm 0,3 \text{ mm}$$

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 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
- 2.1.4 Diamètre D_0 des perforations d'entraînement $D_0 = 1,5 + \begin{smallmatrix} 0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm
- 2.1.5 Distance E $E = 1,75 \pm 0,1$ mm
- 2.1.6 Distance F (centre à centre) $F = 3,5 \pm 0,05$ mm pour $W = 8$ mm
 $F = 5,5 \pm 0,05$ mm pour $W = 12$ mm
- 2.1.7 Distance G (du bord de la bande à la fenêtre du composant) $G = 0,75$ mm min.
- 2.1.8 Distance P_2 (centre à centre) $P_2 = 2 \pm 0,05$ mm

- 2.1.9 Compartiment du composant (dimensions A_0 , B_0 et T)

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.

- 2.1.10 Pas des compartiments du composant P_1 (centre à centre)

La distance entre les centres des compartiments du composant doit être de 4,0 mm ou un multiple de 4,0.

La tolérance doit être $\pm 0,1$ mm.

- 2.2 TYPE II (Bande de support gaufrée)

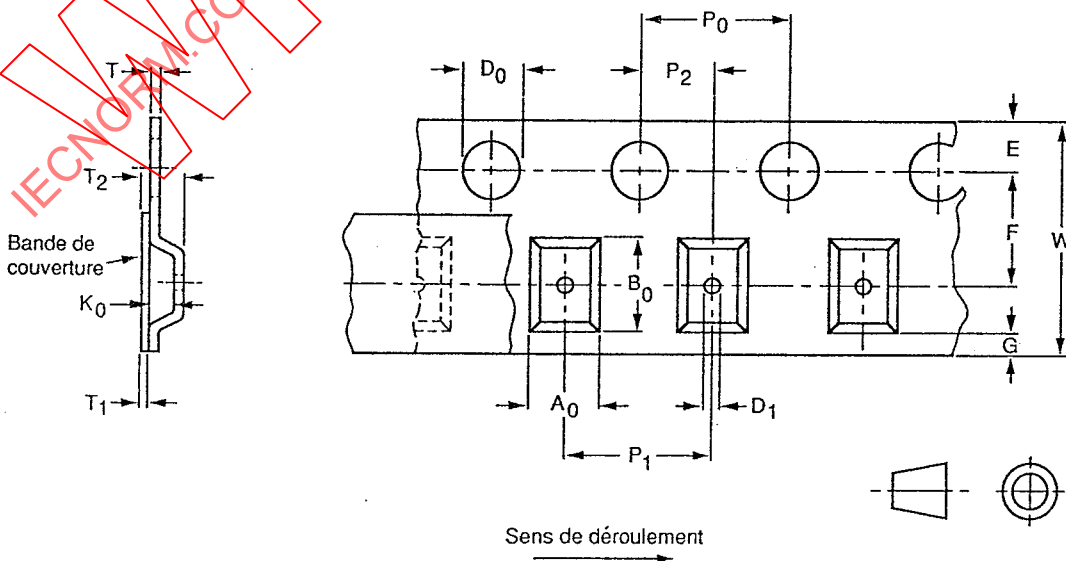


Figure 2: Bande d'entraînement gaufrée

- 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 Diameter D_0 of the sprocket holes $D_0 = 1,5 + 0,1 \text{ mm}$
- 2.1.5 Distance E $E = 1,75 \pm 0,1 \text{ mm}$
- 2.1.6 Distance F (centre to centre) $F = 3,5 \pm 0,05 \text{ mm}$ for $W = 8 \text{ mm}$
 $F = 5,5 \pm 0,05 \text{ mm}$ for $W = 12 \text{ mm}$
- 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 , B_0 and T)

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 can not 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.

- 2.1.10 Pitch of the component compartments P_1 (centre to centre)

The distance between the centres of the component compartments shall be $4,0 \text{ mm}$ or a multiple thereof.

The tolerance shall be $\pm 0,1 \text{ mm}$.

- 2.2 TYPE II (Blister tape)

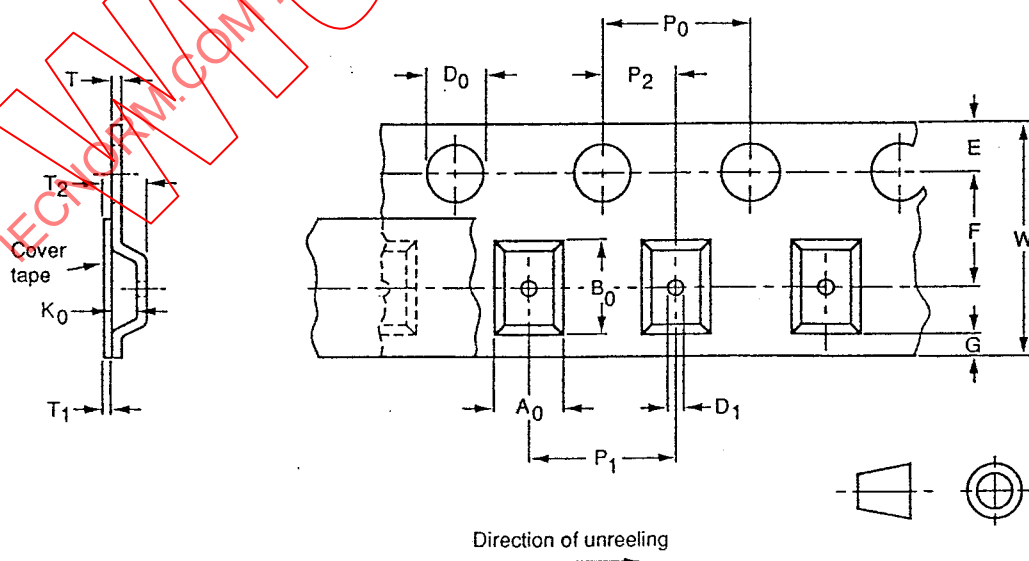


Figure 2: Blister carrier tape

- 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 $T = 0,6 \text{ mm max.}$
- 2.2.3 Epaisseur totale T_2 (comprenant la bande de couverture) $T_2 = 2,5 \text{ mm max. pour } W = 8 \text{ mm}$
 $= 4,5 \text{ mm max. pour } W = 12 \text{ mm}$
 $= 6,5 \text{ mm max. pour } W > 12 \text{ mm}$
- 2.2.4 Pas P_0 des perforations d'entraînement $P_0 = 4,0 \pm 0,1 \text{ mm}$
Tolérance du pas sur 10 pas $\pm 0,2 \text{ mm}$
- 2.2.5 Diamètre D_0 des perforations d'entraînement $D_0 = 1,5 + 0,1 \text{ mm}$
 0
- 2.2.6 Distance E $E = 1,75 \pm 0,1 \text{ mm}$
- 2.2.7 Distance F (centre à centre) $F = 3,5 \pm 0,05 \text{ mm pour } W = 8 \text{ mm}$
 $= 5,5 \pm 0,05 \text{ mm pour } W = 12 \text{ mm}$
 $= 7,5 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 16 \text{ mm}$
 $= 11,5 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 24 \text{ mm}$
- 2.2.8 Distance G (partie plate de la bande entre le bord et le compartiment du composant) $G = 0,75 \text{ mm min.}$
- 2.2.9 Dimension P_2 (centre à centre) $P_2 = 2 \pm 0,05 \text{ mm pour } W = 8 \text{ et } 12 \text{ mm}$
 $= 2 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 16 \text{ et } 24 \text{ mm}$
- 2.2.10 Dimension K_0
- 2.2.11 Compartiment du composant (dimensions A_0 , B_0 et K_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 des largeurs de bande de 12 à 24 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.

- 2.2.1 Tape width 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 Carrier tape thickness T $T = 0,6 \text{ mm max.}$
- 2.2.3 Overall thickness T₂ (including the cover tape) $T_2 = 2,5 \text{ mm max. for } W = 8 \text{ mm}$
 $= 4,5 \text{ mm max. for } W = 12 \text{ mm}$
 $= 6,5 \text{ mm max. for } W > 12 \text{ mm}$
- 2.2.4 Pitch P₀ of the sprocket holes $P_0 = 4,0 \pm 0,1 \text{ mm}$
Pitch tolerance over any 10 pitches $\pm 0,2 \text{ mm}$
- 2.2.5 Diameter D₀ of the sprocket holes $D_0 = 1,5 \pm 0,1 \text{ mm}$
- 2.2.6 Distance E $E = 1,75 \pm 0,1 \text{ mm}$
- 2.2.7 Distance F (centre to centre) $F = 3,5 \pm 0,05 \text{ mm for } W = 8 \text{ mm}$
 $= 5,5 \pm 0,05 \text{ mm for } W = 12 \text{ mm}$
 $= 7,5 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 16 \text{ mm}$
 $= 11,5 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 24 \text{ mm}$
- 2.2.8 Distance G (flat part of the tape between the edge and the component compartment) $G = 0,75 \text{ mm min.}$
- 2.2.9 Dimension P₂ (centre to centre) $P_2 = 2 \pm 0,05 \text{ mm for } W = 8 \text{ and } 12 \text{ mm}$
 $= 2 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 16 \text{ and } 24 \text{ mm}$
- 2.2.10 Dimension K₀
The dimension K₀ shall be so chosen that the orientation of the component cannot change in the package.
- 2.2.11 Component compartment (dimensions A₀, B₀ and K₀)

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 (D₁) of this hole shall be:

- 1 mm min. for tape widths of 8 mm
1,5 mm min. for tape widths of 12 to 24 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 Pas des compartiments du composant P_1 (centre à centre)

La distance entre les centres des compartiments du composant doit être de 4,0 mm ou un multiple de 4,0.

La tolérance doit être $\pm 0,1$ mm.

2.3 TYPE III (Bande de support gauffrée avec double perforation d'entraînement pour des largeurs de bande de 32 mm, 44 mm et 56 mm seulement)

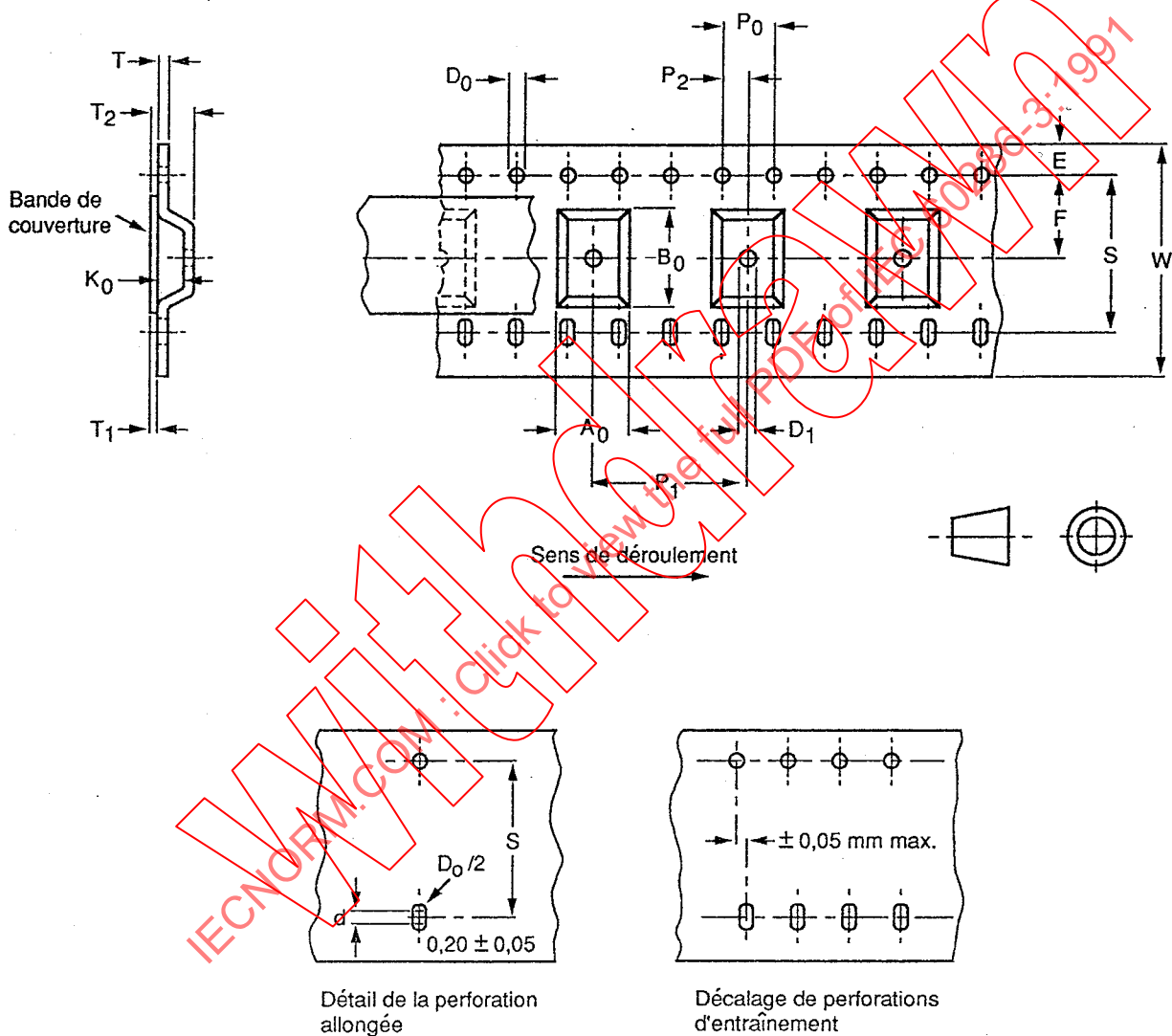


Figure 2a - Type III, bande d'entraînement gauffrée

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 $\pm 0,1$ mm.

2.3 TYPE III (Blister tape with dual sprocket holes for tape widths of 32 mm, 44 mm and 56 mm only)

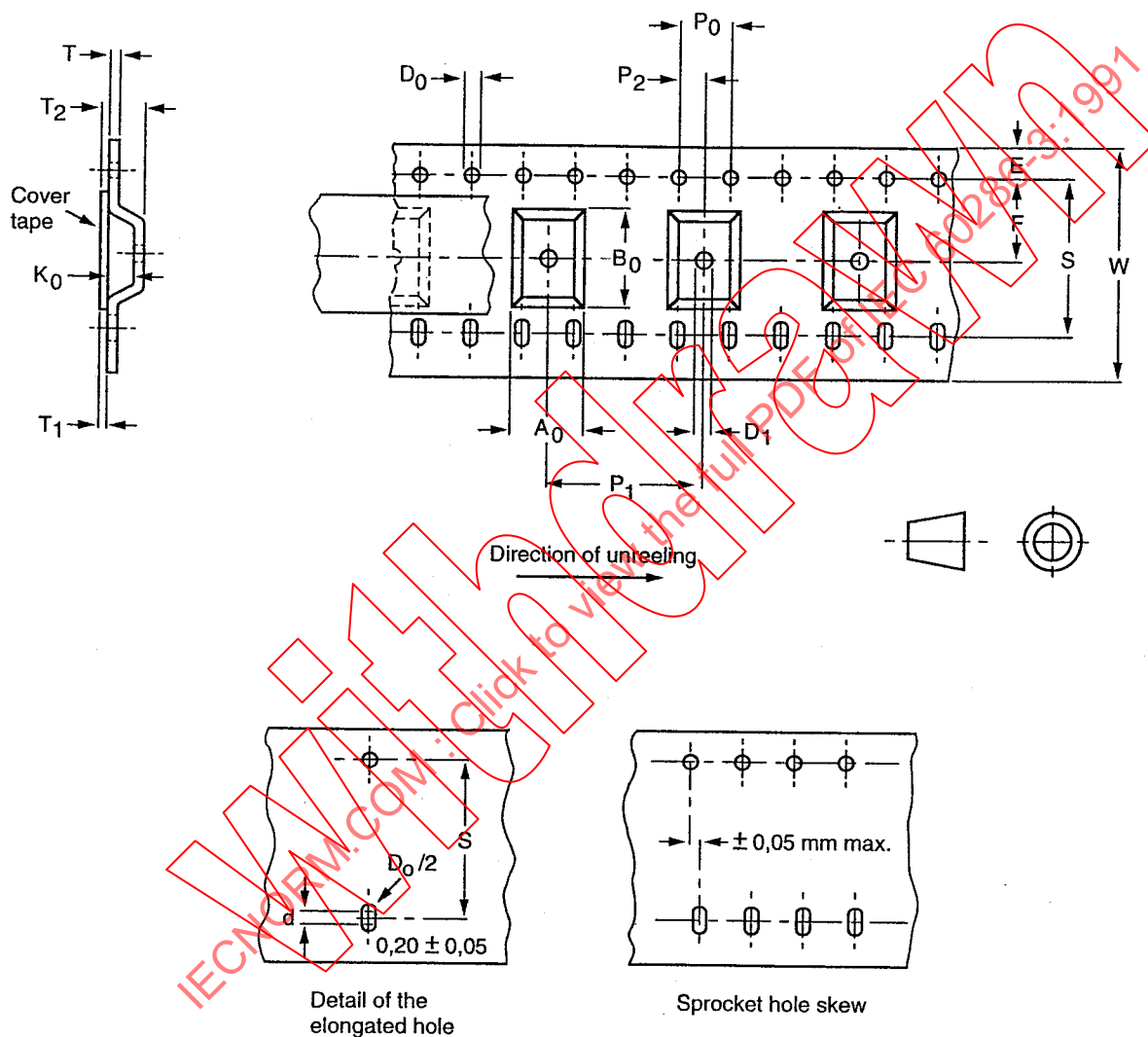


Figure 2a - Type III, blister carrier tape

- 2.3.1 Largeur de bande W $W = 32 \pm 0,3 \text{ mm}$
 $= 44 \pm 0,3 \text{ mm}$
 $= 56 \pm 0,3 \text{ mm}$
- 2.3.2 Epaisseur de la bande d'entraînement $T = 0,6 \text{ mm max.}$
- 2.3.3 Epaisseur totale T_2 (comprenant la bande de couverture) $T_2 = 10,1 \text{ mm max.}$
- 2.3.4 Pas P_0 des perforations d'entraînement $P_0 = 4,0 \pm 0,1 \text{ mm}$
Tolérance du pas sur 10 pas $\pm 0,2 \text{ mm}$
- 2.3.5 Diamètre D_0 des perforations d'entraînement circulaires $D_0 = 1,5 + 0,1$
 0
- 2.3.6 Rayon de la perforation allongée $D_0/2$
- 2.3.7 Distance d centre à centre de la perforation allongée $d = 0,2 \pm 0,05 \text{ mm}$
- 2.3.8 Distance S centre à centre (perforation d'entraînement circulaire à perforation allongée) $S = 28,4 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 32 \text{ mm}$
 $= 40,4 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 44 \text{ mm}$
 $= 52,4 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 56 \text{ mm}$
- 2.3.9 Distance E $E = 1,75 \pm 0,1 \text{ mm}$
- 2.3.10 Distance F (centre à centre) $F = 14,2 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 32 \text{ mm}$
 $= 20,2 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 44 \text{ mm}$
 $= 26,2 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 56 \text{ mm}$
- 2.3.11 Dimension P_2 (centre à centre) $P_2 = 2,0 \pm 0,1 \text{ mm pour } W = 32 \text{ mm}$
 $= 2,0 \pm 0,15 \text{ mm pour } W = 44 \text{ et } 56 \text{ mm}$
- 2.3.12 Dimension K_0
- 2.3.13 Compartiment du composant (dimensions A_0 , B_0 et K_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:

2,0 mm min. pour des largeurs de bande de 32 mm, 44 mm et 56 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.

- 2.3.1 Tape width W $W = 32 \pm 0,3 \text{ mm}$
 $= 44 \pm 0,3 \text{ mm}$
 $= 56 \pm 0,3 \text{ mm}$
- 2.3.2 Carrier tape thickness $T = 0,6 \text{ mm max.}$
- 2.3.3 Overall thickness T_2 (including the cover tape) $T_2 = 10,1 \text{ mm max.}$
- 2.3.4 Pitch P_0 of the sprocket holes $P_0 = 4,0 \pm 0,1 \text{ mm}$
- Pitch tolerance over any 10 pitches $\pm 0,2 \text{ mm}$
- 2.3.5 Diameter D_0 of the round sprocket holes $D_0 = 1,5 \pm 0,1$
- 2.3.6 Radius of elongated sprocket hole $D_0/2$
- 2.3.7 Centre distance d of elongated sprocket hole $d = 0,2 \pm 0,05 \text{ mm}$
- 2.3.8 Centre distance S (round sprocket hole to elongated hole) $S = 28,4 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 32 \text{ mm}$
 $= 40,4 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 44 \text{ mm}$
 $= 52,4 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 56 \text{ mm}$
- 2.3.9 Distance E $E = 1,75 \pm 0,1 \text{ mm}$
- 2.3.10 Distance F (centre to centre) $F = 14,2 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 32 \text{ mm}$
 $= 20,2 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 44 \text{ mm}$
 $= 26,2 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 56 \text{ mm}$
- 2.3.11 Dimension P_2 (centre to centre) $P_2 = 2,0 \pm 0,1 \text{ mm for } W = 32 \text{ mm}$
 $= 2,0 \pm 0,15 \text{ mm for } W = 44 \text{ and } 56 \text{ mm}$
- 2.3.12 Dimension K_0

The dimension K_0 shall be so chosen that the orientation of the component cannot change in the package.

- 2.3.13 Component compartment (dimensions A_0 , B_0 and K_0)

The nominal dimension 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:

2,0 mm min. for tape widths of 32 mm, 44 mm and 56 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.

2.3.14 Pas des compartiments du composant P_1 (centre à centre)

La distance entre les centres des compartiments du composant doit être un multiple de 4 mm avec un minimum de 12 mm.

La tolérance doit être $\pm 0,1$ 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 circulaire, 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 No. 1 doit être adjacente à la perforation d'entraînement circulaire, 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 A 46 (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.

Pour les éléments à cristal de quartz avec 2 sorties situées sur un côté du boîtier, les sorties doivent être situées du côté de la perforation d'entraînement.

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).

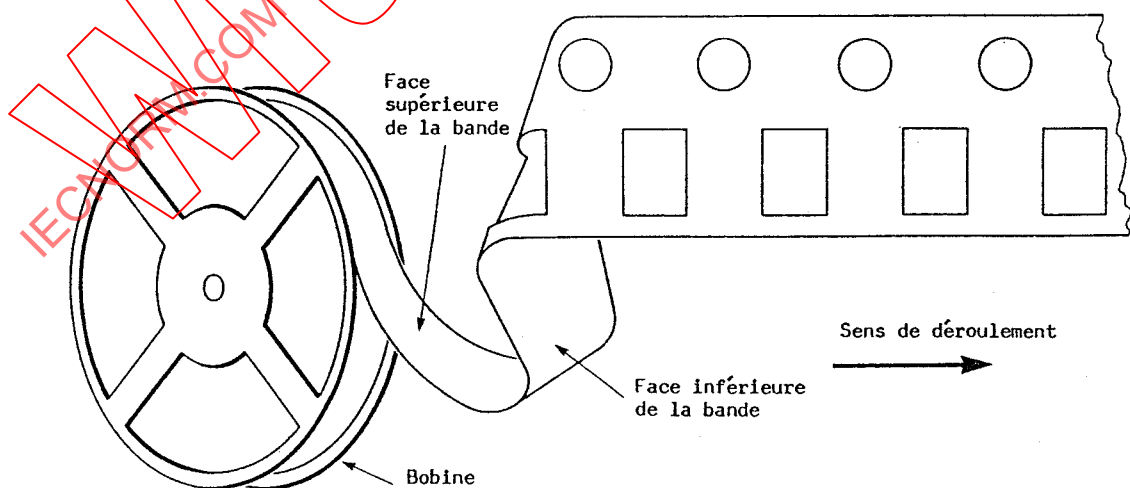


Figure 3

2.3.14 Pitch of the component compartments P_1 (centre to centre)

The distance between the centres of the component compartments shall be a multiple of 4 mm with a minimum of 12 mm.

The tolerance shall be $\pm 0,1$ mm.

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 round 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 A 46 (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.

For quartz crystal units with 2 terminations located on one side of the package, the terminations shall be located at the sprocket hole side.

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).

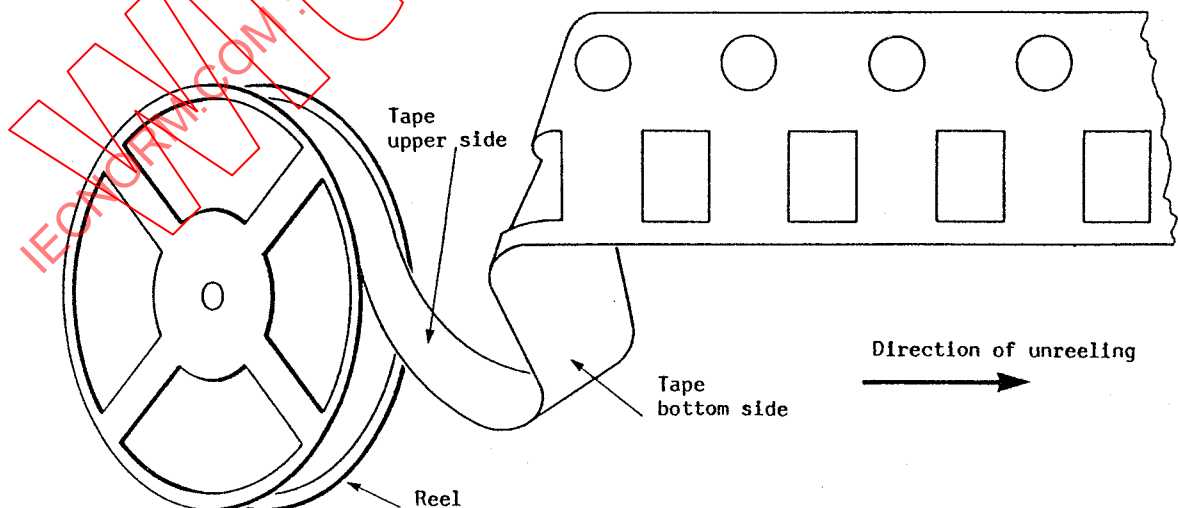


Figure 3

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 gaufré) ou les deux (bande perforée) 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.
- 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 165° à 180° . La bande de couverture doit adhérer uniformément à la bande d'entraînement le long des deux bords dans le sens de déroulement.

La force de détachement et la vitesse de détachement doivent être comme ci-dessous:

0,2 N à 1,0 N	pour	300 mm/min $\pm$ 10%
ou		
0,1 N à 0,7 N	pour	120 mm/min $\pm$ 10%

Des pics jusqu'à 1,3 N sont autorisés s'ils ne se produisent pas durant plus de 10% du pas des compartiments du composant et si leur nombre n'excède pas un par compartiment. La différence entre la force maximum et la force minimum de tels pics doit être inférieure à 0,5 N.

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 (punched 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 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 do 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 $\pm 0,15$ mm in any direction. Staples shall not be used.

4.7 Peel force of the cover tape

The angle between the cover tape during peel off and the direction of unreeling shall be 165° to 180° . The cover tape shall adhere uniformly to the carrier tape along both sides in the direction of unreeling.

The peel force and peel speed shall be as follows:

0,2 N to 1,0 N	for	300 mm/min $\pm$ 10%
or		
0,1 N to 0,7 N	for	120 mm/min $\pm$ 10%

Peaks up to 1,3 N are allowed, if their duration is less than 10% of the pitch of the component compartments and if their number is not exceeding one per compartment. The difference between maximum and minimum force of such peaks shall be less than 0,5 N.

4.8 Rayon de courbure minimal de pliage

Lorsque la bande est pliée suivant les rayons de courbure minimaux, donnés ci-dessous en fonction de la largeur de bande, la bande ne doit pas être endommagée et les composants doivent garder leur position et leur orientation dans la bande.

Largeur de bande W	Rayon de courbure minimal de pliage R
8 mm	30 mm
12 mm	30 mm
16 mm	30 mm
24, 32 et 44 mm	50 mm
56 mm	75 mm

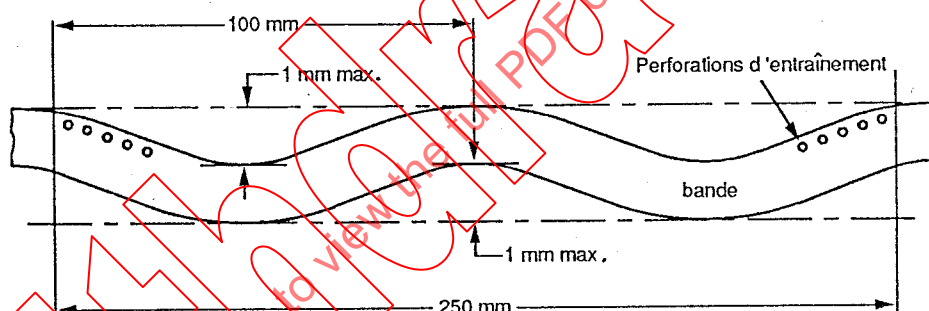
4.9 Résistance à la rupture des bandes de couverture

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.

4.11 Cambrage

Le cambrage doit être mesuré avec un appareil convenable selon le dessin suivant:



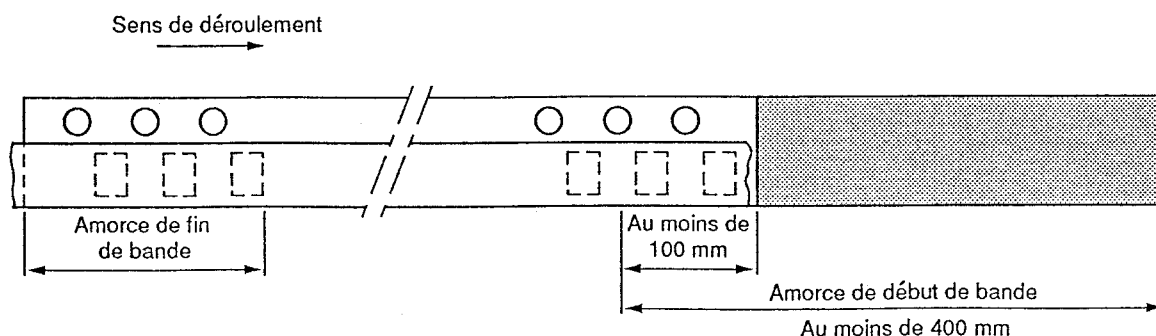
Cambrage (vue de dessus)

Le cambrage ne doit pas dépasser 1 mm/100 mm non cumulatif au-delà de 250 mm.

5. Conditionnement

5.1 Les bandes de composants peuvent être soit enroulées sur des bobines ou fournies suivant un autre format adapté au chargement des machines automatiques de montage.

5.2 Amorce de début et de fin de bande



4.8 Minimum bending radius

When the tape is bent with the minimum radius (measured at the bottom side of the tape) given for a particular tape width as indicated below, the tape shall not be damaged and the components shall maintain their position and orientation in the tape.

Tape width W	Minimum bending radius R
8 mm	30 mm
12 mm	30 mm
16 mm	30 mm
24, 32 and 44 mm	50 mm
56 mm	75 mm

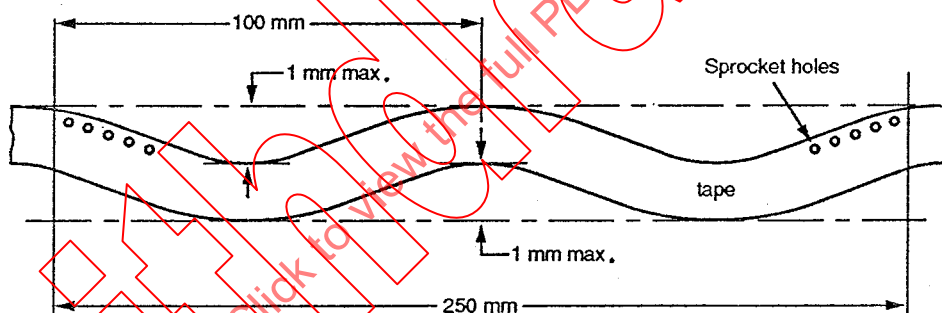
4.9 Break force of the cover tapes

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

4.11 Camber

The camber shall be measured with a suitable tool according to the following drawing:



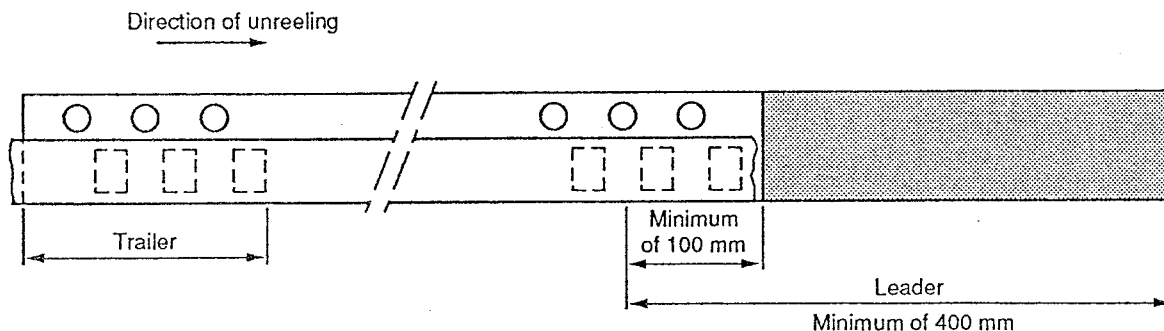
Camber (top view)

The camber shall not exceed 1 mm/100 mm non-accumulative over 250 mm.

5. Packing

5.1 Component tapes may either be wound on reels or provided in an alternative format suitable for feeding automatic mounting machines.

5.2 Leader and trailer tape



5.2.1 Amorce de début de bande

Il doit y avoir une amorce de début de bande de 400 mm minimum qui doit contenir au moins 100 mm de bande d'entraînement avec des compartiments vides et avec la bande de couverture collée. La totalité de l'amorce de début de bande peut être constituée de la bande d'entraînement avec des compartiments vides.

5.2.2 Amorce de fin de bande

Il doit y avoir une amorce de fin de bande qui doit contenir un minimum de 160 mm de bande d'entraînement avec des compartiments vides et avec la 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:

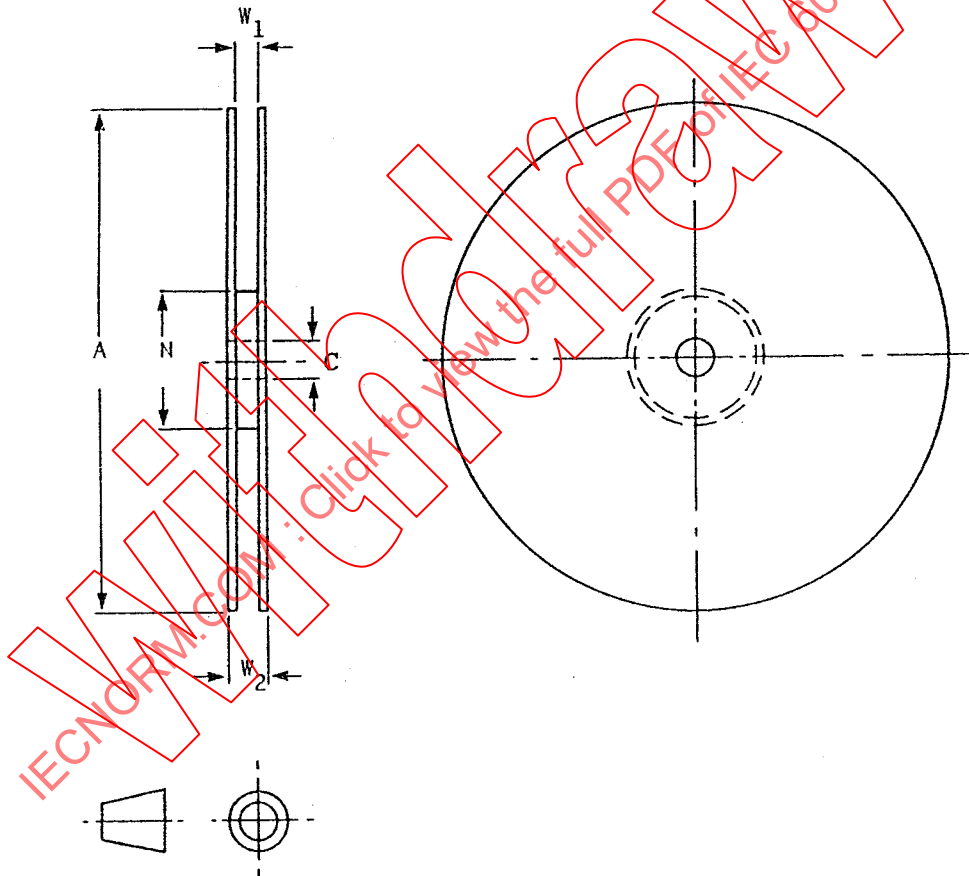


Figure 4: Dimensions des bobines