

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE  
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION  
IEC STANDARD

**Publication 286-1**

Première édition — First edition

1980

---

**Emballage de composants pour opérations automatisées**

**Première partie: Emballage des composants à sorties axiales en bandes continues**

---

**Packaging of components for automatic handling**

**Part 1: Tape packaging of components with axial leads on continuous tapes**

---



Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, 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**
- **Rapport d'activité de la CEI**  
Publié annuellement
- **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 (V.E.I.), 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 V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., 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 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère 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**
- **Report on IEC Activities**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**  
Published yearly

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), 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 I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists 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 286-1**

Première édition — First edition

1980

---

**Emballage de composants pour opérations automatisées**

**Première partie: Emballage des composants à sorties axiales en bandes continues**

---

**Packaging of components for automatic handling**

**Part 1: Tape packaging of components with axial leads on continuous tapes**

---

**Mots clés:** emballage des composants électroniques;  
en bande adhésive; dimensions; exigences.

**Key words:** packaging of electronic components;  
with adhesive tape; dimensions; requirements.



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

1, rue de Varembe  
Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**EMBALLAGE DE COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES**

**Première partie: Emballage des composants à sorties axiales en bandes continues**

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 52 de la CEI: Circuits imprimés.

Un projet de révision de la Publication 286 de la CEI fut discuté lors de la réunion tenue à Zurich en 1974. Un nouveau projet fut discuté lors de la réunion tenue à Nice en 1976. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 52(Bureau Central)133, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1977.

Les modifications, document 52(Bureau Central)165, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en janvier 1979.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Japon
Australie	Pays-Bas
Autriche	Pologne
Belgique	Roumanie
Bésil	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Egypte	Tchécoslovaquie
Espagne	Turquie
Finlande	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie
Israël	
Italie	

La présente norme remplace la Publication 286 (1968) de la CEI.

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

*Autre publication de la CEI citée dans la présente norme:*

Publication n° 294: Mesure des dimensions d'un composant cylindrique à deux sorties axiales.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING**

**Part 1: Tape packaging of components with axial leads 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. 52: Printed Circuits.

A draft revision of IEC Publication 286 was discussed at the meeting held in Zurich in 1974. A new draft was discussed at the meeting held in Nice in 1976. As a result of the latter meeting, a draft, Document 52(Central Office)133, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1977.

Amendments, Document 52(Central Office)165, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Poland
Brazil	Romania
Canada	South Africa (Republic of)
Czechoslovakia	Spain
Denmark	Sweden
Egypt	Switzerland
Finland	Turkey
France	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	Yugoslavia

This standard replaces IEC Publication 286 (1968).

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

*Other IEC publication quoted in this standard:*

Publication No. 294: Measurement of the Dimensions of a Cylindrical Component Having Two Axial Terminations.

# EMBALLAGE DE COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES

## Première partie: Emballage des composants à sorties axiales en bandes continues

### 1. Objet

La présente norme concerne l'emballage des composants à sortie axiale, afin d'en faciliter le montage ou l'insertion automatique. Elle a été préparée afin de normaliser les méthodes, les dimensions générales et les tolérances préférentielles de la mise en bande de ces composants, tels que résistances, condensateurs, diodes, etc., utilisés dans les équipements de télécommunication et les ensembles électroniques utilisant des techniques analogues.

Cette norme ne traite que de l'emballage par mise sur bande des sorties et n'indique pas les dimensions des composants eux-mêmes.

### 2. Dimensions

#### 2.1 Emballage par mise sur bande des sorties

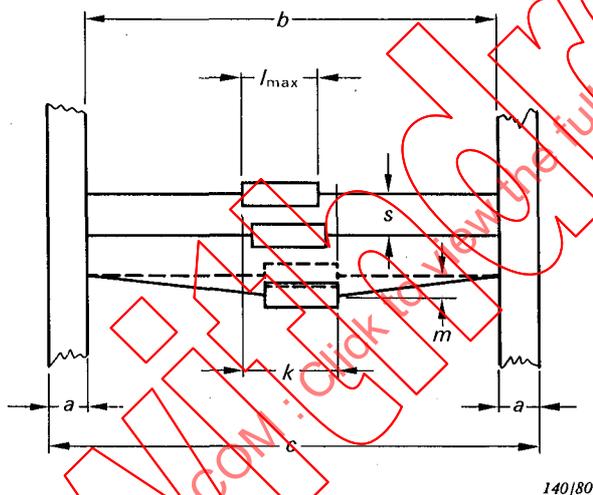


FIGURE 1

TABLEAU I

Largeur normale des bandes (a)	
mm	in
6 ± 1	0,236 ± 0,039
9 ± 1	0,354 ± 0,039

TABLEAU II

Distances normales entre composants (s)		Écart admissible rapporté à dix distances	
mm	in	mm	in
5 ± 0,5	0,197 ± 0,02	±2	±0,0787
10 ± 0,5	0,394 ± 0,02	±2	±0,0787
15 ± 0,75	0,591 ± 0,03	±3	±0,118
20 ± 1,00	0,787 ± 0,039	±4	±0,157

## PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING

### Part 1: Tape packaging of components with axial leads on continuous tapes

#### 1. Scope

This standard relates to the packaging of components with axial leads, in order to facilitate assembly or automatic insertion. It has been prepared in order to standardize the methods, general dimensions and preferred tolerances for the taping of these components for example, resistors, capacitors, diodes, etc., for use in telecommunication equipment and electronic devices employing similar assembly techniques.

This standard deals only with the lead taping type of packaging and does not indicate the dimensions of the components themselves.

#### 2. Dimensions

##### 2.1 Lead taping type of packaging

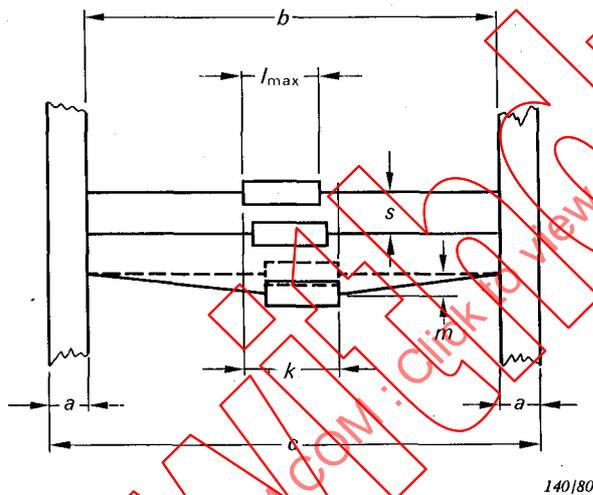


FIGURE 1

TABLE I

Standard widths of tape (a)	
mm	in
6 ± 1	0.236 ± 0.039
9 ± 1	0.354 ± 0.039

TABLE II

Standard spacings between components (s)		Permissible deviations over ten spacings	
mm	in	mm	in
5 ± 0.5	0.197 ± 0.02	±2	±0.0787
10 ± 0.5	0.394 ± 0.02	±2	±0.0787
15 ± 0.75	0.591 ± 0.03	±3	±0.118
20 ± 1.00	0.787 ± 0.039	±4	±0.157

### 2.1.1 Position du corps (écart latéral admis)

La dimension  $k$  de la fenêtre, qui donnera la position du corps du composant, doit être de 1,4 mm (0,055 in) plus large que la longueur maximale  $l_{\max}$  du corps du composant,  $l_{\max}$  étant la longueur du corps mesurée selon la Publication 294 de la CEI: Mesure des dimensions d'un composant cylindrique à deux sorties axiales, comme spécifié dans la spécification particulière du composant.

Sauf spécification contraire, la fenêtre doit être positionnée au centre des bandes.

### 2.1.2 Distance entre bandes

La distance maximale ( $c$ ) entre les bandes ne doit pas être supérieure à 140 mm (5,50 in); sa valeur particulière est choisie en relation avec les dimensions du composant.

#### Note

Selon la figure 1, page 4, la distance interne ( $b$ ) entre les bandes est obtenue en soustrayant de la longueur totale du composant (y compris la longueur des fils de sortie) la largeur des deux bandes et la longueur des fils dépassant les bandes.

Pour certaines applications, les distances entre bandes suivantes, fondées sur une largeur de bande de 6 mm, sont d'usage courant:

TABEAU III

Distance interne entre bandes ( $b$ )	
mm	in
53 ± 2	2,09 ± 0,0787
63 ± 2	2,48 ± 0,0787
73 ± 2	2,88 ± 0,0787

### 2.2 Mise en bande

Les exigences suivantes doivent être remplies pour les composants axiaux (voir figure 1).

2.2.1 Tous les composants polarisés doivent être orientés dans le même sens; les composants polarisés doivent être clairement identifiés, de préférence avec des rubans colorés ou marqués, la couleur du ruban portant la sortie anodique étant blanche ou neutre.

2.2.2 a) Les fils de sortie doivent être exempts de pliures.

b) Les méthodes de positionnement des composants ou des sorties sur le ruban doivent être telles que ces sorties ne soient pas entaillées ni abîmées.

c) Les fils de sortie ne doivent pas être pliés de leur position nominale de plus de 1,2 mm (0,047 in), distance mesurée au même côté du fil entre le bord interne de la bande et la sortie du corps (voir dimension  $m$ ).

2.2.3 Les extrémités des fils de sortie ne doivent pas, de préférence, dépasser les bandes.

2.2.4 Les composants doivent être maintenus dans le ou les rubans de manière telle que les manipulations normales ne puissent pas les libérer.

2.1.1 *Body location (permissible lateral deviation)*

Dimension  $k$ , being the width of the window in which the component body shall be located, shall be 1.4 mm (0.055 in) wider than the maximum length  $l_{max}$  of the component body. The latter is the body length measured in accordance with IEC Publication 294: Measurement of the Dimensions of a Cylindrical Component Having Two Axial Terminations, as specified in the relevant component specification.

Unless otherwise specified, the window shall be located centrally between the tapes.

2.1.2 *Tape spacing*

The maximum tape spacing ( $c$ ) shall not exceed 140 mm (5.50 in); its value is chosen in relation to the component dimensions.

*Note*

According to Figure 1, page 5, the inner tape spacing ( $b$ ) is equal to the total length of the component (including the length of the wire leads) from which the width of both tapes and the lengths of wire protruding beyond the tapes are subtracted.

For certain applications the following tape spacings, based on 6 mm tape width, are commonly used:

TABLE III

Inner tape spacings ( $b$ )	
mm	m
$53 \pm 2$	$2.09 \pm 0.0787$
$63 \pm 2$	$2.48 \pm 0.0787$
$75 \pm 2$	$2.88 \pm 0.0787$

2.2 *Taping*

The following requirements for axial components shall be met as appropriate (see Figure 1).

- 2.2.1 All polarized components shall be orientated in one direction; the polarized components shall be clearly identified, preferably by the use of dissimilar coloured or marked tapes, the anode being of a white or neutral colour.
- 2.2.2
  - a) The wire leads shall be free from kinks and bends.
  - b) The methods of positioning the components or wires on the tape shall be such that the component leads are not nicked or otherwise damaged.
  - c) Leads shall not be bent beyond 1.2 mm (0.047 in) from their nominal position when measured from the leading edge of the component lead at the inside tape edge and at the lead egress from the component (see dimension  $m$ ).
- 2.2.3 The ends of the leads shall preferably not protrude beyond the tapes.
- 2.2.4 The components shall be held sufficiently in the tape or tapes so that they cannot come free in normal handling.

2.2.5 L'adhésif et le matériau des rubans doivent être tels qu'ils permettent le stockage des composants mis en bande sans risque de migration le long des sorties ni de production de vapeurs qui pourraient rendre difficile la soudure ou détériorer les propriétés des composants ou leurs sorties par action chimique (par exemple corrosion).

De plus, l'adhésif ne doit pas se détacher de telle sorte que les composants ne tiennent plus en position après stockage, et le matériau de base ne doit pas vieillir suffisamment pour perdre ses caractéristiques, au point qu'il casse au déroulement lors de la sortie des composants de l'emballage pour utilisation manuelle ou mécanisée.

Les rubans en couches adjacentes ne doivent pas coller ensemble dans l'emballage.

2.2.6 Les épissures doivent avoir la même résistance que la bande originale; leur épaisseur ne doit pas être plus de quatre fois l'épaisseur d'une simple couche de la bande originale. Les épissures ne doivent pas dépasser de plus de 0,8 mm (0,031 in) de l'alignement de la bande. Si une épissure est nécessaire, la tolérance de la distance ( $s$ ) entre composants doit être maintenue comme spécifié au paragraphe 2.1.

2.2.7 Les deux rubans portant les sorties des composants doivent, de préférence, commencer et finir avec une longueur minimale de 300 mm (12 in) sans composants.

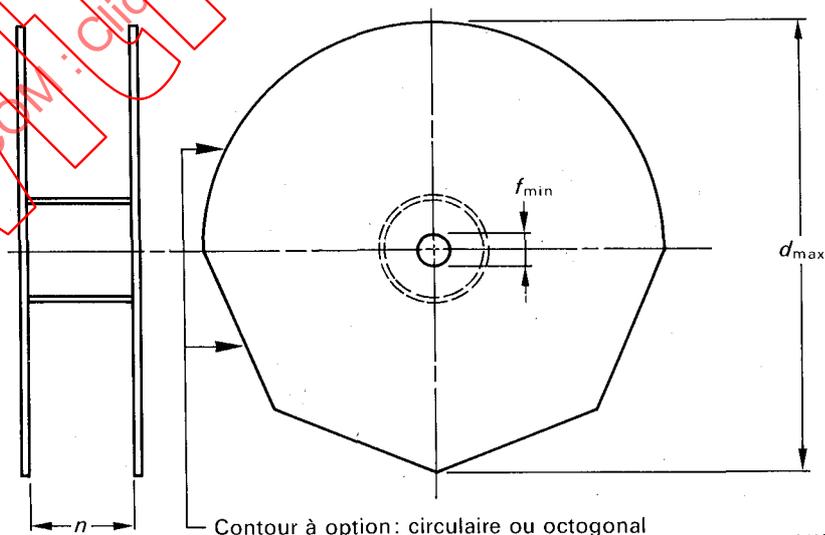
2.2.8 Dans le cas d'insertion automatique, il est requis que la proportion de places vides sur les bandes, pour chaque bobine, ne soit pas supérieure à 0,25%; les places vides consécutives ne sont pas admises.

### 3. Mise en bande

Les composants mis en bande peuvent être livrés soit enroulés sur des bobines, soit pliés en accordéon. L'unité d'emballage est de préférence 100 ou des multiples de 100.

#### 3.1 Dimensions de la bobine

Les dimensions préférables de la bobine sont les suivantes:



141/80

$$\begin{aligned}d_{max} &= 400 \text{ mm (15,75 in)} \\f_{min} &= 14 \text{ mm (0,55 in)} \\f_{max} &= 25 \text{ mm (0,9 in)}\end{aligned}$$

FIGURE 2

2.2.5 The adhesive and base of the tapes shall be suitable to withstand storage of the taped components without danger of migration along the lead wires or the giving off of vapours which make soldering difficult or deteriorate the component properties or lead wires by chemical action (e.g. corrosion).

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

Tapes in adjacent layers shall not stick together in the packing.

2.2.6 Splices shall be equal in strength to the original tape and shall be not thicker than four times the thickness of a single layer of original tape. Splices shall not be misaligned more than 0.8 mm (0.031 in). When splicing is applied, component spacing ( $s$ ) shall remain within the tolerance as specified in Sub-clause 2.1.

2.2.7 A twin leader tape, free of components, having a minimum length of 300 mm (12 in) shall preferably be provided at the beginning and at the end of the tape.

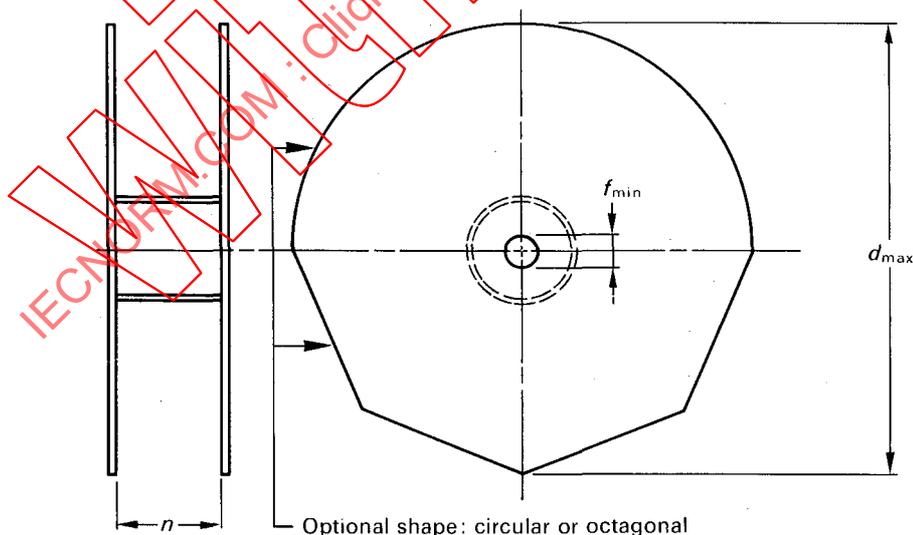
2.2.8 For automatic insertion, it is required that the number of empty places in the tape per reel shall not exceed 0.25% without consecutive empty places.

### 3. Packing

The tapes of components may either be wound on reels or folded, for instance in a concertina arrangement. The unit of packing shall preferably be 100 or multiples thereof.

#### 3.1 Dimensions of the reel

The preferred reel dimensions are shown below:



141/80

- $d_{max} = 400 \text{ mm (15.75 in)}$
- $f_{min} = 14 \text{ mm (0.55 in)}$
- $f_{max} = 25 \text{ mm (0.9 in)}$

FIGURE 2

- 3.2 La distance  $n$  entre les flancs de la bobine, déterminée par la longueur totale des composants mis en bande, doit permettre un enroulement et un déroulement faciles.
- 3.3 Afin d'éviter la détérioration des composants et la distorsion des fils de sortie, on peut appliquer des matériaux de protection entre les composants et sur la dernière couche. Dans ce cas, le matériau de protection ne doit pas causer de détérioration du composant ou de la soudabilité des fils de sortie.
- 3.4 Le nombre total de composants enroulés et recouverts de l'enveloppe finale doit être tel que le diamètre de l'enroulement soit inférieur au diamètre minimal des flasques.

#### 4. Marquage

Sur demande, le nombre de composants est marqué sur un seal ruban, tous les 50 ou 100 composants.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60286-1:1990

Without watermark