

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62275

Première édition
First edition
2006-10

**Systèmes de câblage –
Colliers pour installations électriques**

**Cable management systems –
Cable ties for electrical installations**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62275:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62275

Première édition
First edition
2006-10

**Systèmes de câblage –
Colliers pour installations électriques**

**Cable management systems –
Cable ties for electrical installations**

© IEC 2006 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	10
4 Exigences générales	10
5 Notes générales sur les essais	12
6 Classification	20
6.1 Selon le matériau	20
6.2 Selon la tenue à la traction de la boucle des colliers	20
6.3 Selon la température	20
6.4 Selon la contribution au feu pour les colliers non métalliques et les colliers composites seulement	22
6.5 Selon les influences de l'environnement	22
7 Marquage et documentation	22
8 Construction	24
9 Propriétés mécaniques	24
9.1 Exigences	24
9.2 Essai d'installation	26
9.3 Essai des colliers à la température minimale d'installation	26
9.4 Essai des colliers à la température d'usage minimale	26
9.5 Essai de tenue à la traction de la boucle des colliers classés selon 6.2.1	30
9.6 Essai de tenue à la traction de la boucle des colliers classés selon 6.2.2	32
9.7 Essai de tenue mécanique des accessoires de fixation	38
10 Contribution au feu	42
11 Influences de l'environnement	46
11.1 Tenue à la lumière ultraviolette	46
11.2 Tenue à la corrosion	48
12 Compatibilité électromagnétique	50
Figure 1 – Epaisseur de référence des colliers	14
Figure 2 – Mandrin d'essai pour l'essai du collier	18
Figure 3 – Configuration d'essai pour l'essai de choc du collier	28
Figure 4 – Configuration usuelle pour l'essai de vibration	36
Figure 5 – Configuration usuelle de l'assemblage d'essai pour l'essai de l'accessoire de fixation	40
Figure 6 – Configuration pour l'essai au brûleur aiguille	44
Tableau 1 – Durée de conditionnement des échantillons	12
Tableau 2 – Tenue à la traction de la boucle	20
Tableau 3 – Température d'usage maximale de l'application	20
Tableau 4 – Température d'usage minimale de l'application	22
Tableau 5 – Valeurs d'énergie du marteau	30

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 General requirements	11
5 General notes on tests	13
6 Classification.....	21
6.1 According to material.....	21
6.2 According to loop tensile strength for cable ties.....	21
6.3 According to temperature	21
6.4 According to contribution to fire for non-metallic and composite cable ties only.....	23
6.5 According to environmental influences	23
7 Marking and documentation.....	23
8 Construction.....	25
9 Mechanical properties	25
9.1 Requirements.....	25
9.2 Installation test.....	27
9.3 Minimum installation temperature test for cable ties	27
9.4 Minimum operating temperature test for cable ties.....	27
9.5 Loop tensile strength test for cable ties classified according to 6.2.1	31
9.6 Loop tensile strength test for cable ties classified according to 6.2.2.....	33
9.7 Mechanical strength test for fixing devices	39
10 Contribution to fire.....	43
11 Environmental influences.....	47
11.1 Resistance to ultraviolet light.....	47
11.2 Resistance to corrosion.....	49
12 Electromagnetic compatibility	51
Figure 1 – Reference thickness for cable ties.....	15
Figure 2 – Test mandrel for cable tie test.....	19
Figure 3 – Test apparatus for cable tie impact test.....	29
Figure 4 – Typical arrangement for the vibration test	37
Figure 5 – Typical arrangement of test assembly for fixing device test.....	41
Figure 6 – Arrangement for the needle flame test.....	45
Table 1 – Stabilisation time for samples.....	13
Table 2 – Loop tensile strength.....	21
Table 3 – Maximum operating temperature for application	21
Table 4 – Minimum operating temperature for application	23
Table 5 – Energy values of hammer.....	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE CÂBLAGE – COLLIERS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications, la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62275 a été établie par le sous-comité 23A: Systèmes de câblage, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23A/510/FDIS	23A/523/RVD

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CABLE MANAGEMENT SYSTEMS –
CABLE TIES FOR ELECTRICAL INSTALLATIONS**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62275 has been prepared by subcommittee 23A: Cable management systems, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23A/510/FDIS	23A/523/RVD

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

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

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Exigences proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Notes: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62275:2006

In this publication, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Notes: in smaller roman type.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

Withdrawn
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62275:2006

SYSTÈMES DE CÂBLAGE – COLLIERS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences pour les colliers métalliques, non métalliques et composites ainsi que pour leurs accessoires de fixation associés, utilisés pour l'aménagement et le soutien des systèmes de câblage dans les installations électriques.

Les colliers et leurs accessoires de fixation associés peuvent également être utilisés pour d'autres applications et, dans ce cas, il conviendra de porter attention à toute exigence complémentaire.

La présente norme ne contient pas d'exigences concernant l'évaluation des propriétés d'isolation électrique du collier ou de la protection mécanique des câbles assurée par le collier.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-52:1996, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

CEI 60695-11-5:2004, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

CEI 60216-4-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single-chamber ovens*

ISO 4892-2:1994, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon¹⁾*

ISO 4892-4:1994, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 4: Lampes à arc au carbone (disponible en anglais seulement)²⁾*

ISO 6988:1985, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques – Essai au dioxyde de soufre avec condensation générale de l'humidité*

1) Cette publication a été retirée et remplacée par une édition 2006.

2) Cette publication a été retirée et remplacée par une édition 2004.

CABLE MANAGEMENT SYSTEMS – CABLE TIES FOR ELECTRICAL INSTALLATIONS

1 Scope

This International Standard specifies requirements for metallic, non-metallic and composite cable ties and their associated fixing devices used for the management and support of wiring systems in electrical installations.

Cable ties and associated fixing devices may also be suitable for other applications and where so used, regard should be taken of any additional requirements.

This standard does not contain requirements that evaluate any electrical insulation properties of the cable tie or mechanical protection of the cables provided by the cable tie.

2 Normative references

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

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental Testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60216-4-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single-chamber ovens*

ISO 4892-2:1994, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps¹⁾*

ISO 4892-4:1994, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 4: Open-flame carbon-arc lamps²⁾*

ISO 6988:1985, *Metallic and other non organic coatings – Sulphur dioxide test with general condensation of moisture*

1) This publication has been withdrawn and replaced by a 2006 edition.

2) This publication has been withdrawn and replaced by a 2004 edition.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

collier

bande ou longueur de matériau, employant un dispositif de fermeture, utilisé pour rassembler ou attacher ensemble des faisceaux de câbles, fixer et/ou soutenir les câbles

NOTE Les colliers de type 1 et de type 2 sont classés en 6.2.1 et 6.2.2.

3.2

accessoire de fixation

composant (tel qu'un bloc ou une console) spécialement conçu pour fixer le collier à une surface de montage

NOTE Un collier et son accessoire de fixation peuvent être fabriqués en un seul composant intégré.

3.3

composant métallique

composant constitué uniquement de métal

3.4

composant non métallique

composant constitué uniquement de matériaux non métalliques

3.5

composant composite

composant qui comporte à la fois des matériaux métalliques et des matériaux non métalliques

3.6

influence liée à l'environnement

effet des substances corrosives ou polluantes ou du rayonnement solaire, etc.

3.7

tenue à la traction de la boucle

caractéristique mécanique de référence d'un collier avec son mécanisme de fermeture en fonction

3.8

dispositif de fermeture

élément d'un collier destiné à le maintenir en position fermée

4 Exigences générales

Un collier et un accessoire de fixation doivent supporter les contraintes susceptibles de se produire dans le cadre des pratiques d'installation recommandées et assurer leur fonction dans les conditions de classification de l'Article 6 déclarées par le fabricant.

La conformité est vérifiée par la réalisation de tous les essais appropriés spécifiés.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

cable tie

band or length of material, employing a locking device, used for bundling or tying groups of cables together, securing and/or supporting the cables

NOTE Type 1 and Type 2 cable ties are classified in 6.2.1 and 6.2.2.

3.2

fixing device

component (such as a block or bracket) specifically designed to secure the cable tie to a mounting surface

NOTE A cable tie and the fixing device may be manufactured as an integrated component.

3.3

metallic component

component which consists of metal only

3.4

non-metallic component

component which consists of non-metallic material only

3.5

composite component

component comprising both metallic and non-metallic materials

3.6

environmental influence

effect of corrosive or polluting substances or solar radiation etc.

3.7

loop tensile strength

reference mechanical characteristic of a cable tie with its locking mechanism engaged

3.8

locking device

feature of a cable tie for fixing it in a closed position

4 General requirements

A cable tie and a fixing device shall withstand the stresses likely to occur during recommended installation practice and perform under the conditions of classifications in Clause 6 as declared by the manufacturer.

Compliance is checked by carrying out all the appropriate tests specified.

5 Notes générales sur les essais

5.1 Les essais prévus selon la présente norme sont des essais de type. Sauf spécification contraire, les essais sont effectués sur les colliers et leurs accessoires de fixation, s'ils existent, installés comme en usage normal selon les instructions du fabricant.

NOTE Pour aider à la détermination des types de produits et des lots d'échantillons, des colliers ou des accessoires de fixation d'une famille ayant en commun le matériau, les caractéristiques de construction et les classifications selon l'Article 6 sont considérés comme appartenant au même type de produit. On peut citer comme exemples à considérer les couleurs de matériau ou les longueurs variables d'un collier d'une autre fabrication similaire.

Il convient que les lots d'échantillons choisis pour les essais de chaque type de produit soient représentatifs des extrémités de la gamme (exemple: le plus court et le plus long), et que le niveau de performance minimale obtenu pour chaque extrême soit déterminé pour être représentatif de la totalité de la gamme.

Il convient de porter attention aux variations de construction mineures pouvant être déterminées par examen, afin de ne pas affecter la performance lors de la détermination des types de produits.

5.2 Sauf spécification contraire, les essais portant sur les composants non métalliques et composites doivent débuter après que les échantillons ont été retirés de leur emballage et amenés à la température de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ sous une humidité relative de $(50 \pm 5) \%$, pendant une période telle qu'indiquée au Tableau 1.

NOTE Ce conditionnement a pour but d'atteindre l'équilibre de l'humidité relative pour tous les échantillons avant et après conditionnement ultérieur et essai. La durée de conditionnement peut être réduite si l'équilibre en humidité relative du produit est validé avec un appareil de mesure de l'humidité calibré. La durée de conditionnement déterminée par cette méthode peut être différente pour des échantillons tels que délivrés et après chaque conditionnement ultérieur prescrit.

Tableau 1 – Durée de conditionnement des échantillons

Épaisseur de référence (RT) de l'échantillon mm	Durée de conditionnement jours
$RT \leq 1,2$	7 ± 1
$1,2 < RT \leq 1,4$	$21 \begin{smallmatrix} 0 \\ -7 \end{smallmatrix}$
$1,4 < RT$	$35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -7 \end{smallmatrix}$

L'épaisseur de référence d'un collier est mesurée au point milieu de la bande. L'épaisseur de référence d'un dispositif de fixation doit être la section la plus faible dans la zone interface avec le collier ou telle que déclarée par le fabricant. Voir la Figure 1.

5 General notes on tests

5.1 Tests according to this standard are type tests. Unless otherwise specified, tests are carried out with the cable ties and their associated fixing devices, where available, installed as in normal use according to the manufacturer's instructions.

NOTE For guidance in determining product types and sample sets, a family of cable ties or fixing devices having material, construction characteristics, and classifications according to Clause 6, in common, are considered of the same product type. Examples for consideration are material colours, or variable lengths of a cable tie of otherwise like construction.

The sample sets selected for testing from each product type should represent the extremes of the range (example: shortest and longest), and the minimum performance level obtained for either extreme should be determined to be representative of the entire range.

Consideration should be given to minor construction variations that can be determined by inspection to have no affect on performance, when determining product types.

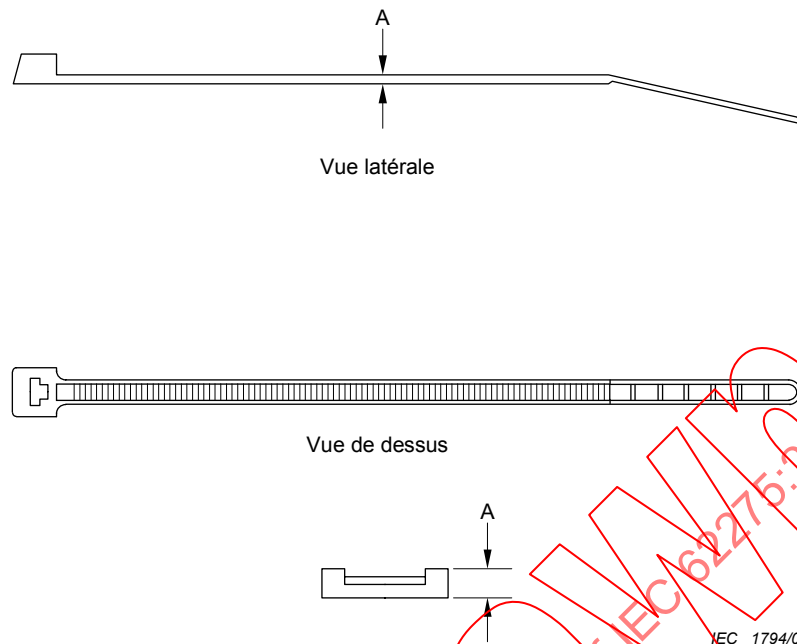
5.2 Unless otherwise specified, tests on non-metallic and composite components shall commence when the samples have been removed from their packaging and then stabilised at a temperature of $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ and at a relative humidity of $(50 \pm 5)\%$, for a period as indicated in Table 1.

NOTE This stabilisation intends to achieve equilibrium of moisture content for all samples before and after further conditioning and testing. Stabilisation time may be reduced if the product's moisture equilibrium is validated by a calibrated moisture analyzer device. Stabilisation time determined by this method may be different for as-received samples and following each required further conditioning.

Table 1 – Stabilisation time for samples

Reference thickness (RT) of the device mm	Stabilization time days
$RT \leq 1,2$	7 ± 1
$1,2 < RT \leq 1,4$	$21 \begin{smallmatrix} 0 \\ -7 \end{smallmatrix}$
$1,4 < RT$	$35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -7 \end{smallmatrix}$

The reference thickness of a cable tie is measured at the midpoint of the strap. The reference thickness of a fixing device shall be the smallest cross section in the area that interfaces with the cable tie or as declared by the manufacturer. See Figure 1.



Légende

A Epaisseur de référence des colliers

Figure 1 – Epaisseur de référence des colliers

5.3 Sauf spécification contraire, les essais doivent être réalisés à la température ambiante de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ sous une humidité relative comprise entre 40 % et 60 %.

5.4 Sauf spécification contraire, trois échantillons neufs sont soumis aux essais et les exigences sont satisfaites si tous les essais sont subis avec succès. Si seulement l'un des échantillons ne satisfait pas à un essai en raison d'un défaut d'assemblage ou de fabrication, cet essai et tous les précédents qui peuvent avoir influencé ces résultats doivent être répétés et les essais qui suivent doivent être effectués dans l'ordre prescrit sur un autre lot complet d'échantillons, lesquels doivent tous satisfaire aux exigences.

NOTE Le demandeur, lorsqu'il soumet le premier lot d'échantillons, peut aussi soumettre un lot supplémentaire d'échantillons qui peuvent être nécessaires en cas de défaut d'un des échantillons. Le laboratoire essaiera alors, sans autre avis, le lot supplémentaire d'échantillons, le rejet ne pouvant intervenir qu'à la suite d'un nouvel échec.

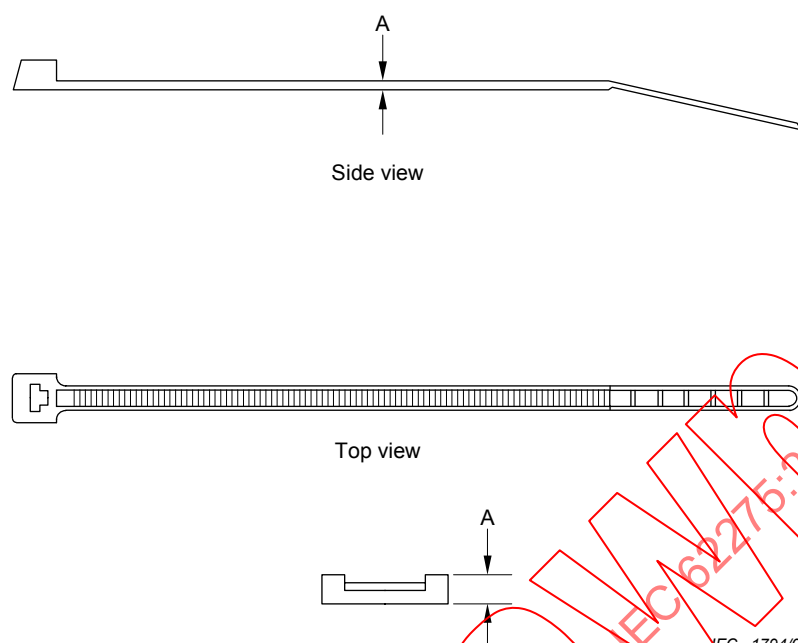
Si le lot supplémentaire d'échantillons n'est pas fourni initialement, l'échec d'un échantillon entraînera le rejet.

5.5 Lorsque des procédés toxiques ou dangereux sont utilisés, la sécurité des personnes doit être assurée à l'intérieur de la zone d'essai.

5.6 Sauf spécification contraire, la vitesse de la tête de la machine à traction utilisée pour les essais doit être de $(25 \pm 2,5) \text{ mm/min}$.

5.7 Dans le cas du vieillissement à la chaleur, on doit utiliser une étuve ventilée telle que spécifiée dans la CEI 60216-4-1. On doit permettre à une partie de l'air de recirculer et une quantité importante d'air doit être admise de façon continue pour entretenir une atmosphère normale dans l'environnement des échantillons. L'étuve doit être réglée de façon à réaliser plus de 5 renouvellements complets de l'air par heure.

5.8 Un accessoire de fixation intégré au collier doit satisfaire à la fois aux exigences de l'accessoire de fixation et à celles du collier.

**Key**

A Reference thickness of cable tie

Figure 1 – Reference thickness for cable ties

5.3 Unless otherwise specified, the tests shall be carried out at an ambient temperature of $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ and with a relative humidity of between 40 % and 60 %.

5.4 Unless otherwise specified, three new samples are submitted to the tests and the requirements are satisfied if all the tests are met. If only one of the samples does not satisfy a test due to an assembly or manufacturing fault, that test and any preceding one which may have influenced the results of the test shall be repeated and also the tests which follow shall be made in the required sequence on another full set of samples, all of which shall comply with the requirements.

NOTE The applicant, when submitting the first set of samples, may also submit an additional set of samples which may be necessary should one sample fail. The test station will then without further request test the additional set of samples and will reject only if a further failure occurs.

If the additional set of samples is not submitted at the same time, a failure of one sample will entail a rejection.

5.5 When toxic or hazardous processes are used, due regard shall be taken of the safety of persons within the test area.

5.6 Unless otherwise specified, the cross-head speed of a tensile machine used during the tests shall be $(25 \pm 2,5) \text{ mm/min}$.

5.7 Where required for heat ageing, a full draft circulating-air oven as specified in IEC 60216-4-1 shall be used. A portion of the air shall be allowed to re-circulate and a substantial amount of air shall be admitted continuously to maintain the normal air content surrounding the samples. The oven shall be adjusted to achieve more than 5 complete fresh-air changes per hour.

5.8 A fixing device that is integral to a cable tie shall comply with the requirements for both the fixing device and the cable tie.

5.9 Sauf spécification contraire, lors du déroulement des essais sur les colliers selon l'Article 9, on doit installer les échantillons selon les instructions du fabricant sur un mandrin en acier ou en aluminium de diamètre A:

- égal à (20 ± 2) mm pour les colliers de diamètre déclaré maximal de 38 mm ou moins; ou
- égal à (38 ± 2) mm pour les colliers de diamètre déclaré maximal supérieur à 38 mm.

La largeur B du mandrin doit être au moins supérieure de 5 mm à la largeur maximale du collier tel qu'indiqué à la Figure 2.

Si le collier est trop court pour être monté sur le mandrin d'essai, on doit alors utiliser un mandrin d'essai du diamètre maximal tel que déclaré par le fabricant.

Si le diamètre minimal du collier est supérieur au diamètre du mandrin d'essai, on doit alors utiliser un mandrin d'essai du diamètre minimal tel que déclaré par le fabricant.

Pour les essais de tenue à la traction de la boucle, le mandrin doit être séparé en deux parties égales et les colliers positionnés tel qu'indiqué à la Figure 2.

Le surplus (languette) de collier peut être coupé après montage, sauf pour les essais où des marques sont nécessaires à des fins de mesure (voir 9.6).

5.9 Unless otherwise specified, when conducting the tests on cable ties in Clause 9, the samples shall be installed according to the manufacturer's instructions on a steel or aluminium mandrel which has a diameter A:

- equal to (20 ± 2) mm for cable ties with a maximum declared diameter of 38 mm or less; or
- equal to (38 ± 2) mm for cable ties with a maximum declared diameter greater than 38 mm.

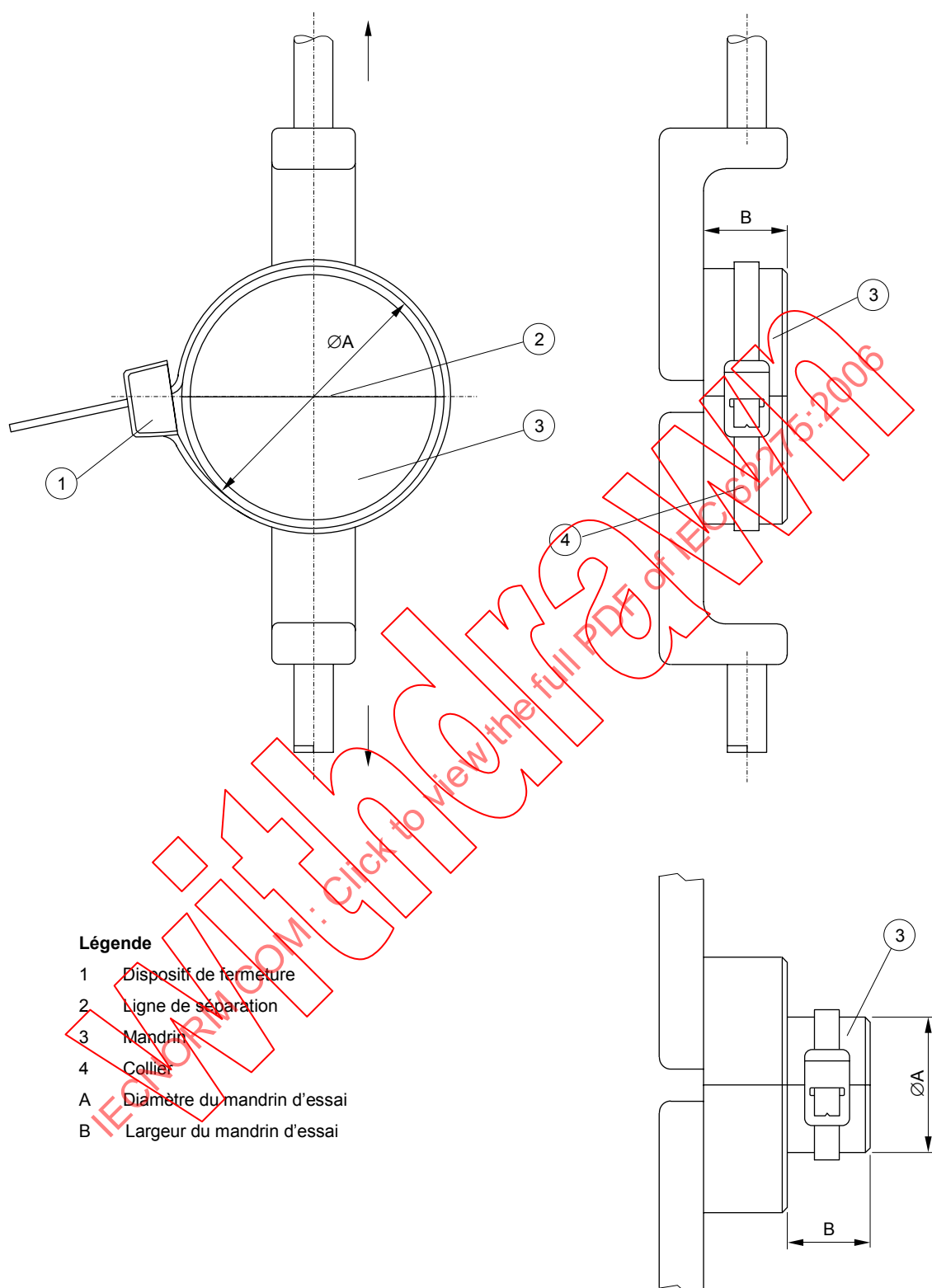
The width B of the mandrel shall be at least 5 mm greater than the maximum width of the cable tie as shown in Figure 2.

If the cable tie is too short to meet the diameter of the test mandrel, then a test mandrel that has the maximum diameter as declared by the manufacturer shall be used.

If the minimum diameter of the cable tie is greater than the diameter of the test mandrel, then a test mandrel that has the minimum diameter as declared by the manufacturer shall be used.

For the loop tensile strength tests, the mandrel shall be split in two equal parts and the cable ties positioned as shown in Figure 2.

The excess end (tail) of the cable tie is permitted to be cut off after assembly, except in the tests where marking is required for the purpose of measurement (see 9.6).

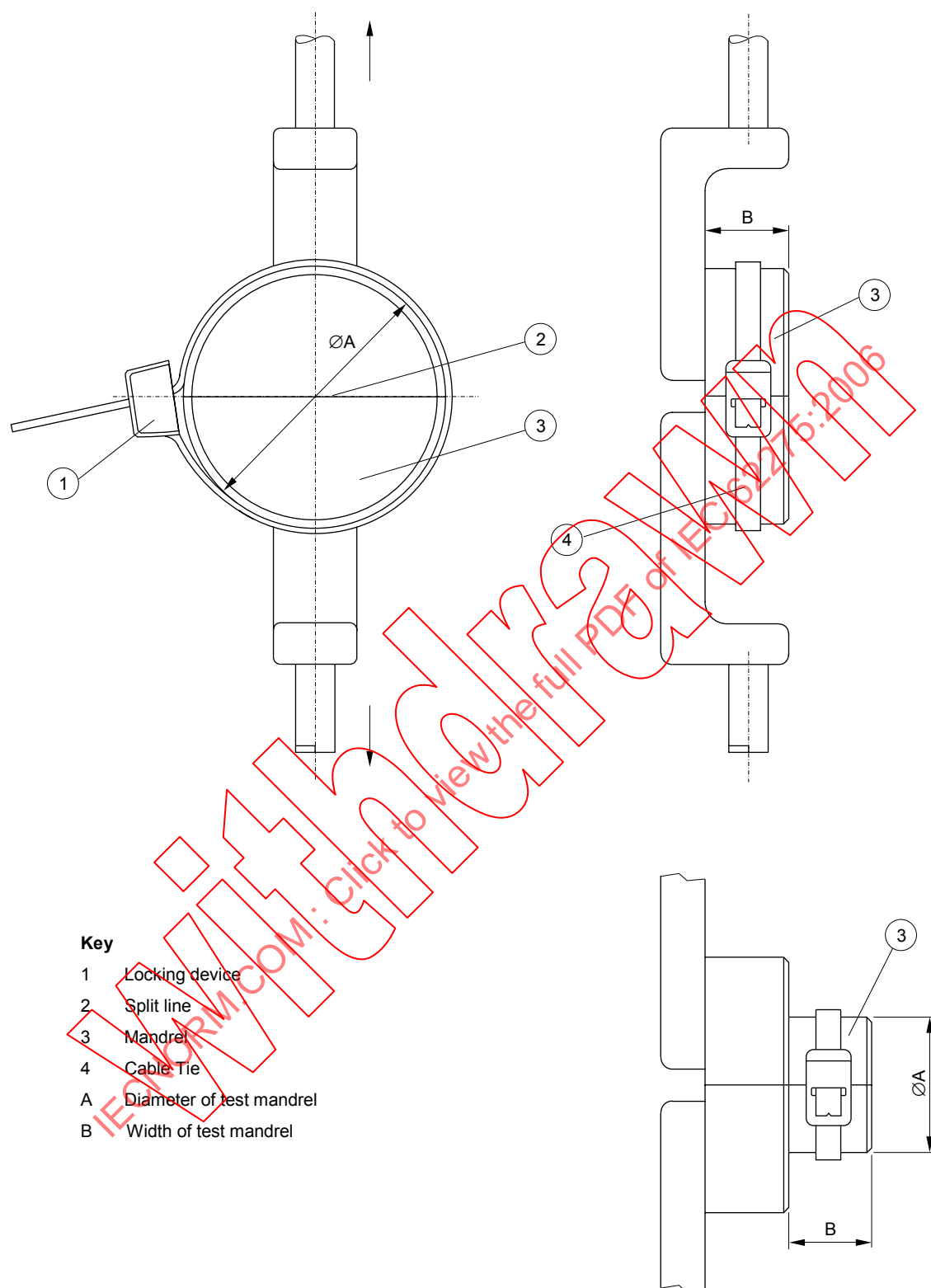


IEC 1795/06

Les mandrins doivent être fabriqués en acier ou en aluminium et doivent être lisses et exempts d'arêtes vives.

NOTE Il convient de porter attention à ce que l'écartement des deux demi mandrins reste parallèle à la ligne de séparation.

Figure 2 – Mandrin d'essai pour l'essai du collier



IEC 1795/06

Mandrels shall be made of steel or aluminium and shall be smooth and free of burrs.

NOTE Care should be taken that the separation of the two halves of the mandrel remains parallel to the split line.

Figure 2 – Test mandrel for cable tie test

6 Classification

6.1 Selon le matériau

6.1.1 Composant métallique

6.1.2 Composant non métallique

6.1.3 Composant composite

6.2 Selon la tenue à la traction de la boucle des colliers

Comme indiqué dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Tenue à la traction de la boucle

Tenue à la traction de la boucle N	
50	530
80	800
130	890
180	1 150
220	1 300
360	2 200
450	

La déclaration possible d'autres valeurs est laissée à la discrétion du fabricant.

NOTE La tenue à la traction de la boucle ne constitue pas une indication de l'aptitude des colliers à supporter une charge statique à long terme.

6.2.1 Type 1 – Après les essais de vieillissement, conserve au moins 50 % de la tenue à la traction de la boucle déclarée.

6.2.2 Type 2 – Après les essais de vieillissement, conserve au moins 100 % de la tenue à la traction de la boucle déclarée.

6.3 Selon la température

6.3.1 Selon la température maximale d'utilisation indiquée dans le Tableau 3

Tableau 3 – Température d'usage maximale de l'application

Température °C
50
60
85
105
120
150

Des valeurs complémentaires au-dessus de 150 °C peuvent être déclarées à la discrétion du fabricant.

6 Classification

6.1 According to material

6.1.1 Metallic component

6.1.2 Non-metallic component

6.1.3 Composite component

6.2 According to loop tensile strength for cable ties

As given in Table 2.

Table 2 – Loop tensile strength

Loop tensile strength N	
50	530
80	800
130	890
180	1 150
220	1 300
360	2 200
450	

Other values may be declared at the manufacturer's discretion.

NOTE Loop tensile strength does not provide an indication of long-term static load-bearing capabilities.

6.2.1 Type 1 – Retains at least 50 % of declared loop tensile strength after test conditions

6.2.2 Type 2 – Retains 100 % declared loop tensile strength after test conditions

6.3 According to temperature

6.3.1 According to maximum operating temperature for application given in Table 3

Table 3 – Maximum operating temperature for application

Temperature °C
50
60
85
105
120
150

Additional ratings above 150 °C may be declared at the manufacturer's discretion.

6.3.2 Selon la température minimale d'utilisation indiquée dans le Tableau 4

Tableau 4 – Température d'usage minimale de l'application

Température °C
0
–5
–15
–25
–40
–60

6.3.3 Selon la température minimale lors de l'installation telle que déclarée par le fabricant

6.4 Selon la contribution au feu pour les colliers non métalliques et les colliers composites seulement

6.4.1 Propagateur de la flamme

NOTE En raison de la faible quantité de matériau, on considère que les colliers classés propagateurs de la flamme ne constituent qu'une contribution potentielle mineure en cas de feu.

6.4.2 Non propagateur de la flamme

NOTE Les colliers métalliques sont considérés non propagateurs de la flamme.

6.5 Selon les influences de l'environnement

6.5.1 Selon la tenue au rayonnement ultraviolet pour les composants non métalliques et les composants composites

6.5.1.1 Non déclaré

6.5.1.2 Résistant au rayonnement ultraviolet

6.5.2 Selon la résistance à la corrosion pour les composants métalliques et composites

6.5.2.1 Non déclaré

6.5.2.2 Tenue à la corrosion

7 Marquage et documentation

7.1 Chaque collier et accessoire de fixation doit être marqué du nom du fabricant ou du vendeur responsable ou de la marque déposée et d'un symbole d'identification.

Quand il n'est pas possible de marquer le symbole d'identification sur le collier ou l'accessoire de fixation, par exemple du fait de leur petite taille, ce symbole peut alors être marqué sur l'emballage.

NOTE 1 Le symbole d'identification peut être un nombre référant le type, une lettre, etc.

NOTE 2 Le marquage peut être réalisé, par exemple, par moulage, estampage, gravure, impression, étiquettes adhésives, etc.

6.3.2 According to minimum operating temperature for application given in Table 4**Table 4 – Minimum operating temperature for application**

Temperature °C
0
–5
–15
–25
–40
–60

6.3.3 According to minimum temperature during installation as declared by the manufacturer**6.4 According to contribution to fire for non-metallic and composite cable ties only****6.4.1 Flame propagating**

NOTE Due to the small mass of material, cable ties classified as flame propagating are considered to present only a minor potential contribution in the case of fire.

6.4.2 Non-flame propagating

NOTE Metallic cable ties are considered non-flame propagating.

6.5 According to environmental influences**6.5.1 According to resistance to ultraviolet light for non-metallic and composite components****6.5.1.1 Not declared****6.5.1.2 Resistant to ultraviolet light****6.5.2 According to resistance to corrosion for metallic and composite components****6.5.2.1 Not declared****6.5.2.2 Resistant to corrosion****7 Marking and documentation**

7.1 Each cable tie and fixing device shall be marked with the manufacturer's or responsible vendor's name or trademark and identifying symbol.

Where it is not possible, for example, due to the small size of a cable tie or fixing device to mark on it the identifying symbol, then this symbol may be marked on the packaging.

NOTE 1 The identifying symbol can be a type reference number, letter etc.

NOTE 2 Marking may be applied, for example, by moulding, pressing, engraving, printing, adhesive labels, etc.

7.2 Le marquage apposé sur le collier et/ou sur l'accessoire de fixation doit être aisément lisible et durable.

La conformité est vérifiée par examen et en frottant manuellement le marquage pendant 15 s avec une pièce de tissu imbibée d'eau puis, à nouveau pendant 15 s, avec une pièce de tissu imbibée d'essence minérale.

Le marquage effectué par moulage, estampage ou gravure n'est pas soumis à cet essai. Après l'essai, le marquage doit rester lisible à la vision normale ou corrigée.

NOTE L'essence minérale est définie comme un solvant d'hexane aliphatique avec une teneur en aromatiques au maximum de 0,1 % en volume, un indice de kauributanol de 29, un point d'ébullition initiale de 65 °C, un point de siccité de 69 °C et une masse volumique d'environ 680 kg/m³.

7.3 Le fabricant ou le vendeur responsable doit fournir dans sa documentation:

- a) la classification selon l'Article 6,
- b) pour chacun des colliers, les diamètres maximal et minimal de serrage en mm,
- c) la méthode recommandée d'installation, incluant l'outil à utiliser s'il y a lieu, et la charge à appliquer, ainsi que
- d) les recommandations relatives au transport et au stockage,
- e) la tenue mécanique du dispositif de fixation déclarée par le fabricant.

NOTE Dans certains pays, il peut être exigé de placer les informations de marquage sur l'emballage accompagnant le produit.

La conformité est vérifiée par examen.

8 Construction

La surface du collier ou de l'accessoire de fixation doit être exempte de bavures et autres défauts similaires, et les bords doivent être doux de façon à ne pas endommager les câbles ou infliger des blessures à l'installateur ou à l'utilisateur.

La conformité est vérifiée par examen.

9 Propriétés mécaniques

9.1 Exigences

Les colliers et/ou leurs accessoires de fixation associés doivent résister aux contraintes susceptibles de se produire lors de l'installation et de l'usage. Le collier doit:

- être capable d'enserrer les diamètres de serrage maximal et minimal déclarés par le fabricant.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.2;

- pouvoir être installé à la température minimale déclarée par le fabricant.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.3, pour les colliers classés selon 6.1.2 et 6.1.3 seulement;

- être résistant aux effets des forces d'impact à la température d'usage minimale déclarée par le fabricant.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.4, pour les colliers classés selon 6.1.2 et 6.1.3 seulement;

- conserver sa fonction de fixation aux températures minimale et maximale de l'application déclarées par le fabricant. Les colliers métalliques doivent conserver leur fonction de fixation en cas d'exposition à des vibrations.

7.2 Marking on the cable ties or fixing device shall be clearly legible and durable.

Compliance is checked by inspection and by rubbing the marking by hand for 15 s with a piece of cloth soaked with water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

Marking made by moulding, pressing or engraving is not subjected to this test. After the test, the marking shall be legible to normal or corrected vision.

NOTE Petroleum spirit is defined as the aliphatic solvent hexane with a content of aromatics of maximum 0,1 % by volume, a kauri-butanol value of 29, initial boiling point of 65 °C, a dry point of 69 °C and a specific gravity of 680 kg/m³.

7.3 The manufacturer or responsible vendor shall provide in his literature:

- a) the classification according to Clause 6,
- b) the maximum and minimum bundle diameter in mm in relation to each cable tie,
- c) the recommended method of installation, including the tool to be used, if any, and the load to be applied,
- d) recommendations on transport and storage, and
- e) the manufacturer's declared mechanical strength for a fixing device.

NOTE In some countries, the marking information may be required to be placed on the packaging accompanying the product.

Compliance is checked by inspection.

8 Construction

The surface of the cable tie or fixing device shall be free from burrs and similar inconsistencies, and edges shall be smooth so as not to damage the cables or to inflict injury to the installer or user.

Compliance is checked by inspection.

9 Mechanical properties

9.1 Requirements

The cable tie and/or its associated fixing device shall withstand the stresses likely to occur during installation and application. The cable tie shall:

- be capable of fixing the maximum and minimum bundle diameter declared by the manufacturer.

Compliance is checked by the test according to 9.2;

- be able to be installed at the minimum temperature declared by the manufacturer.

Compliance is checked by the test according to 9.3, for cable ties classified according to 6.1.2 and 6.1.3 only;

- be resistant to the effect of impact forces at the minimum operating temperature declared by the manufacturer.

Compliance is checked by the test according to 9.4, for cable ties classified according to 6.1.2 and 6.1.3 only;

- maintain its fixing function at the minimum and maximum application temperature declared by the manufacturer. Metallic cable ties shall maintain their fixing function when exposed to vibration.

NOTE Les colliers non métalliques et les colliers composites sont considérés comme étant résistants aux effets des vibrations.

La conformité est vérifiée par les essais appropriés. Les colliers classés selon 6.2.1, par les essais de 9.5. Les colliers classés selon 6.2.2, par les essais de 9.6.

NOTE Les colliers classés selon 6.1.1 sont considérés uniquement de type 2 selon 6.2.2.

L'accessoire de fixation doit conserver sa fonction de fixation aux températures minimale et maximale de l'application déclarées par le fabricant.

La conformité est vérifiée par les essais de 9.7.

9.2 Essai d'installation

L'échantillon doit être installé sur un mandrin représentant le diamètre ou la taille spécifié maximal et le diamètre ou la taille spécifié minimal afin de déterminer son aptitude à être installé de la façon prévue, comme spécifié par le fabricant.

9.3 Essai des colliers à la température minimale d'installation

Si le fabricant ne préconise pas que le collier soit installé immédiatement après sortie de l'emballage afin de conserver son niveau d'humidité, les colliers non métalliques et les colliers composites doivent être séchés pendant (72 ± 1) h à la température d'usage maximale déclarée par le fabricant avant d'effectuer l'essai suivant:

L'échantillon et un mandrin en acier ou en aluminium dont le diamètre correspond au diamètre minimal de serrage doivent être placés séparément dans une enceinte réfrigérée dont la température doit être maintenue à la température minimale d'installation déclarée avec une tolérance de ± 2 °C. Lorsque l'échantillon a atteint cette température ou après 2 h, selon la durée la plus longue, l'échantillon est monté sur le mandrin.

Après l'essai, il ne doit y avoir aucun signe de détérioration, ni de craquelure visible à la vision normale ou corrigée.

9.4 Essai des colliers à la température d'usage minimale

Le mandrin d'essai et l'échantillon installé doivent être placés dans une enceinte réfrigérée dont la température est maintenue à la température déclarée conformément au Tableau 4 avec une tolérance de ± 2 °C.

Deux heures après que l'enceinte réfrigérée a atteint la température déclarée, l'échantillon est retiré de l'enceinte réfrigérée et placé sur un bloc en V comme montré à la Figure 3, avec le dispositif de fermeture du collier placé à l'opposé du point d'impact.

Un choc doit être appliqué sur la lanière dans les (10 ± 1) s qui suivent la sortie de l'ensemble en essai du réfrigérateur, par un marteau à chute libre. Un dispositif d'essai usuel est illustré à la Figure 3.

L'énergie d'impact doit être celle spécifiée dans le Tableau 5.

L'échantillon doit être considéré comme ayant satisfait à l'essai si, une fois l'essai terminé, il ne s'est pas rompu ni ne présente aucune craquelure visible à la vision normale ou corrigée.

NOTE Non-metallic and composite cable ties are considered to be resistant to the effects of vibration.

Compliance is checked by the relevant tests. Cable ties classified according to 6.2.1, according to the tests in 9.5. Cable ties classified according to 6.2.2, according to the tests in 9.6.

NOTE Cable ties classified according to 6.1.1 are considered only as Type 2 according to 6.2.2.

The fixing device shall maintain its fixing function at the minimum and maximum application temperature as declared by the manufacturer.

Compliance is determined by the tests according to 9.7.

9.2 Installation test

The sample shall be installed on a mandrel representing the maximum specified diameter or size and the minimum specified diameter or size to determine that it is able to be installed in the intended manner, as specified by the manufacturer.

9.3 Minimum installation temperature test for cable ties

If the manufacturer gives no recommendation that the cable tie should be installed immediately after unpacking, in order to keep its humidity level, non-metallic and composite cable ties shall be dried out for (72 ± 1) h at the maximum operating temperature declared by the manufacturer before the following test is carried out.

The sample and a steel or aluminium mandrel, which reflects the minimum bundle diameter, shall be placed separately in a refrigerator, the temperature in which shall be maintained at the declared minimum temperature for installation with a tolerance of ± 2 °C. When the sample has attained this temperature or after 2 h, whichever is the longer period, the sample is installed on the mandrel.

After the test, there shall be no sign of disintegration nor shall there be any crack visible to normal or corrected vision.

9.4 Minimum operating temperature test for cable ties

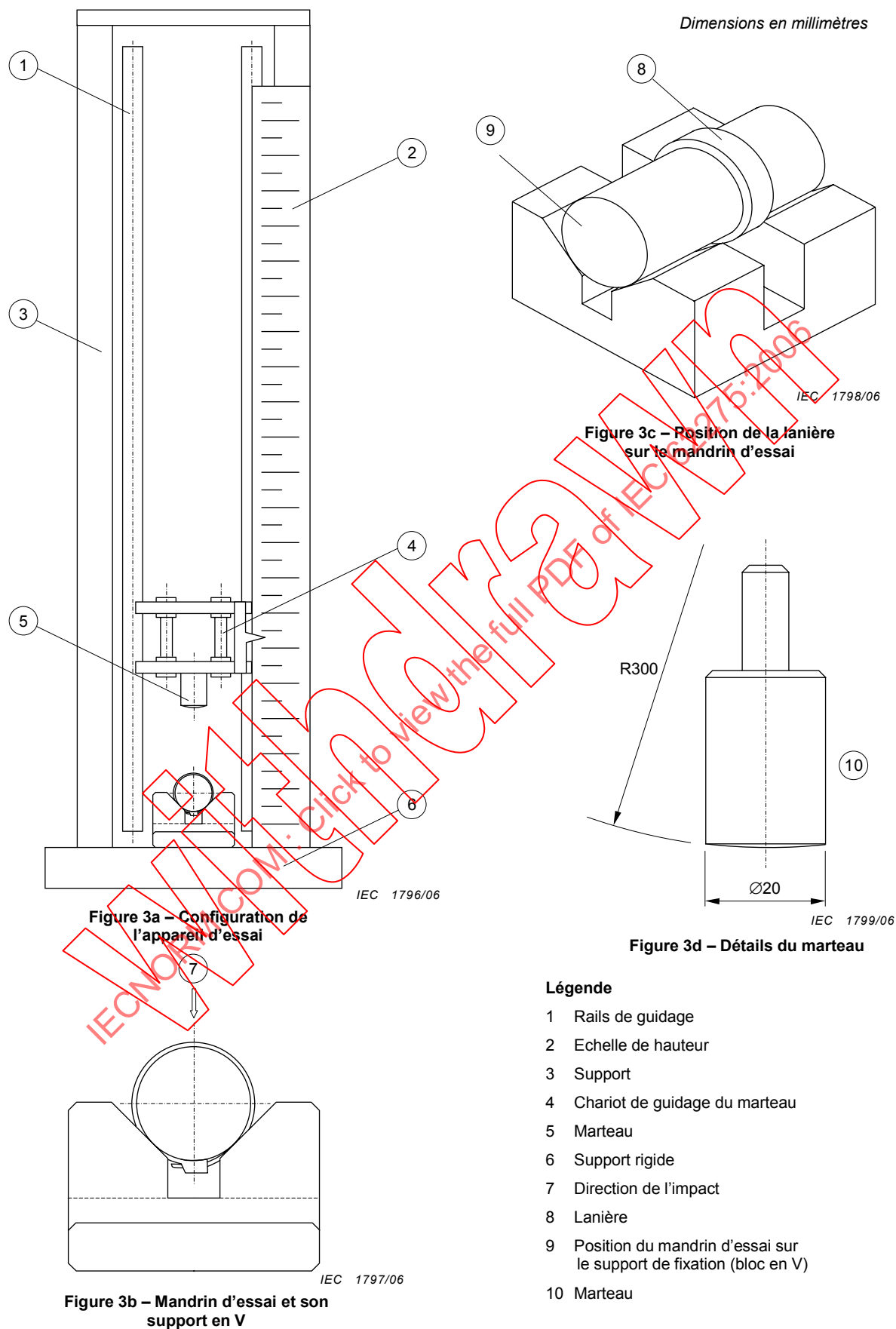
The test mandrel with the sample installed shall be placed in a refrigerator the temperature within which shall be maintained at the declared temperature according to Table 4 with a tolerance of ± 2 °C.

Two hours after the refrigerator has recovered to the declared temperature, the sample is removed from the refrigerator and placed on a V block as shown in Figure 3, with the locking device of the tie placed opposite to the point of impact.

An impact shall be applied on the strap by a free fall hammer (10 ± 1) s after removal of the test assembly from the refrigerator. A typical apparatus is shown in Figure 3.

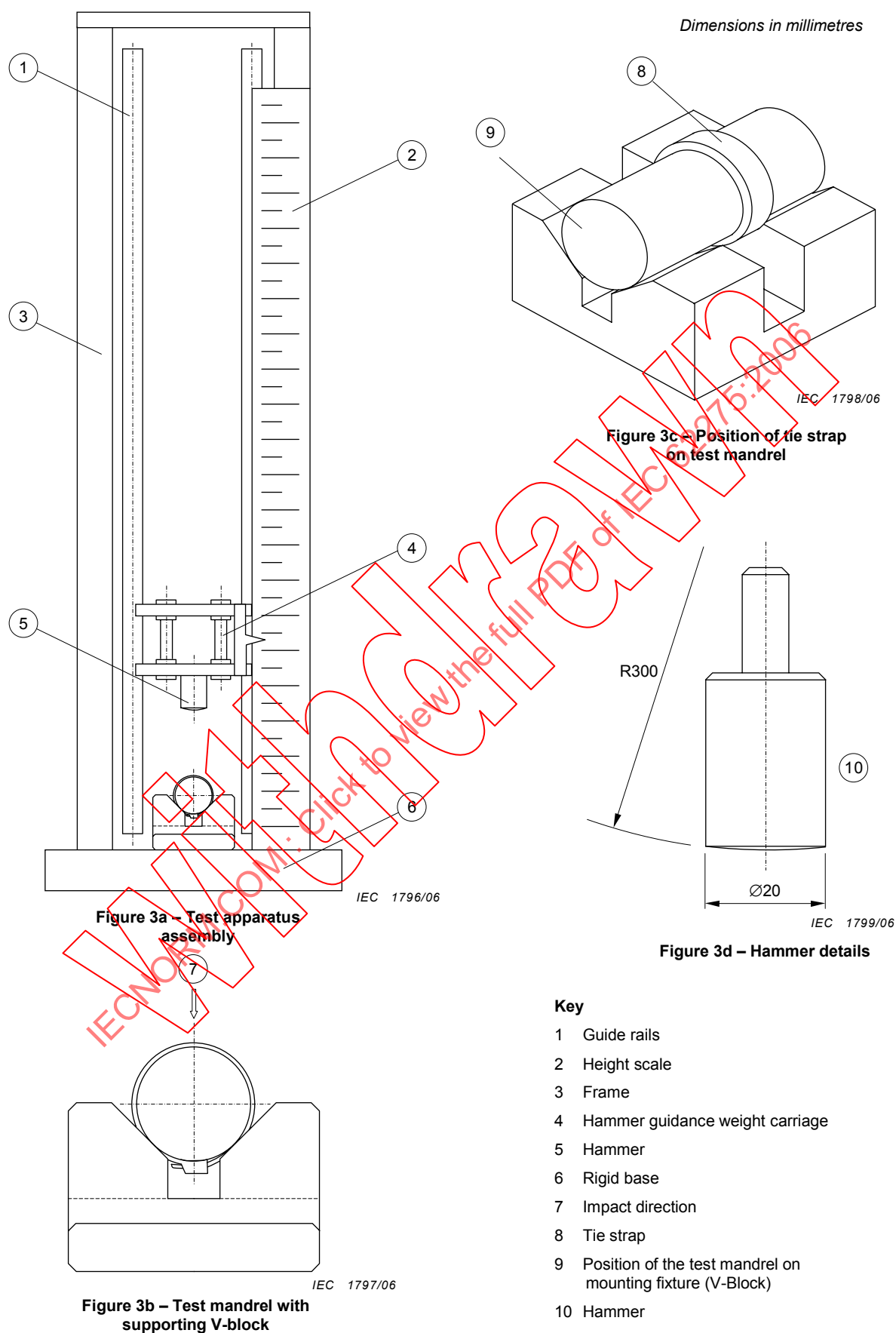
The energy of the hammer shall be as given in Table 5.

The sample shall be deemed to have passed the test if, after the test, it has not broken open nor shall there be any crack visible to normal or corrected vision.



Il convient que l'écartement du bloc en V soit suffisamment large et profond pour que ni la lanière ni le dispositif de fermeture du collier ne soient en contact avec le bloc en V.

Figure 3 – Configuration d'essai pour l'essai de choc du collier



The gap in the V-Block should be so wide and deep that neither the strap nor the tie locking device are in contact with the V-block.

Figure 3 – Test apparatus for cable tie impact test

Tableau 5 – Valeurs d'énergie du marteau

Tenue minimale à la traction de boucle déclarée N	≤ 80	>80 à 180	>180 à 230	>230 à 540	>540 à 1 300	>1 300
Energie J	0,14	0,35	0,7	1	2	5
Masse équivalente kg	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	1,7
Hauteur de chute mm ± 1 %	56	140	280	400	400	300

9.5 Essai de tenue à la traction de la boucle des colliers classés selon 6.2.1

9.5.1 Tels que délivrés

L'essai est réalisé sur un lot neuf de dix colliers. Chaque échantillon doit être monté sur un mandrin d'essai comme spécifié en 5.9.

Chaque échantillon doit être soumis à une force de traction. On mesure la force maximale.

Aucune valeur prise individuellement ne doit être inférieure à la tenue à la traction de la boucle déclarée selon 6.2.

9.5.2 Après vieillissement à la chaleur

L'essai est réalisé sur un lot neuf de dix colliers. Chaque échantillon doit être monté sur un mandrin d'essai comme spécifié en 5.9.

Les échantillons doivent être vieillis dans une étuve ventilée à ventilation forcée à la température déclarée maximale selon le Tableau 3, augmentée de $(15 \pm 1) ^\circ\text{C}$ pendant $(1\,000^{+48}_0)$ h. Les échantillons et les mandrins doivent ensuite être conditionnés selon 5.2.

Chaque échantillon doit être soumis à une force de traction. On mesure la force maximale.

Aucune valeur prise individuellement ne doit être inférieure à 50 % de la tenue à la traction de boucle déclarée selon 6.2.

9.5.3 Après le cycle de température

L'essai est réalisé sur un lot de dix échantillons neufs. L'échantillon doit être installé sur un mandrin d'essai selon les spécifications de 5.9.

L'assemblage d'essai est soumis au cycle de température suivant, avec une durée de transfert entre chaque condition décrite dans les alinéas a) à f), comprise entre 4 min et 5 min.

- pendant 120 min à 130 min, l'assemblage est stocké dans une étuve ventilée à la température d'usage maximale telle que déclarée par le fabricant selon le Tableau 3 avec une tolérance de $^{+2}_0 ^\circ\text{C}$;
- pendant 60 min à 70 min, l'assemblage est ensuite refroidi à la température d'usage minimale telle que déclarée par le fabricant selon le Tableau 4 avec une tolérance de $^{+0}_2 ^\circ\text{C}$;
- la condition a) est répétée;
- la condition b) est répétée mais pendant (18^{+2}_0) h;

Table 5 – Energy values of hammer

Minimum declared loop tensile strength N	≤ 80	>80 to 180	>180 to 230	>230 to 540	>540 to 1 300	>1 300
Energy J	0,14	0,35	0,7	1	2	5
Equivalent mass kg	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	1,7
Height of fall mm ± 1 %	56	140	280	400	400	300

9.5 Loop tensile strength test for cable ties classified according to 6.2.1

9.5.1 As-received condition

The test is carried out on a new set of ten cable ties. Each sample shall be installed on a test mandrel as specified in 5.9.

Each sample shall be subjected to a tensile pull. The maximum force is measured.

No individual value shall be less than the loop tensile strength declared according to 6.2.

9.5.2 After heat aging

The test is carried out on a new set of ten cable ties. Each sample shall be installed on a test mandrel as specified in 5.9.

The samples shall be aged in a full draft circulating-air oven with forced air at the maximum declared temperature according to Table 3 increased by $(15 \pm 1) ^\circ\text{C}$ for $(1\,000 \pm 48) \text{ h}$. Then the samples and the mandrels shall be conditioned according to 5.2.

Each sample shall be subjected to a tensile pull. The maximum force is measured.

No individual value shall be less than 50 % of the loop tensile strength declared according to 6.2.

9.5.3 After temperature cycling

The test is carried out on a set of ten new samples. The sample shall be installed on a test mandrel as specified in 5.9.

The test assembly is subjected to the following temperature cycling with transfer between each condition described in paragraphs a) to f), of 4 min to 5 min duration.

- for 120 min to 130 min, the assembly is stored in a full draft circulating-air oven at the maximum operating temperature as declared by the manufacturer according to Table 3 with a tolerance of $^{+2}_0 ^\circ\text{C}$;
- for 60 min to 70 min, the assembly is then cooled down to the minimum temperature for application in normal use as declared by the manufacturer according to Table 4 with a tolerance of $^{+0}_2 ^\circ\text{C}$;
- condition a) is repeated;
- condition b) is repeated but for $(18 \pm 2) \text{ h}$;

- e) les conditions d'essai a) et b) sont répétées deux fois;
- f) l'assemblage d'essai comprenant des composants non métalliques et des composants composites doit être conditionné selon 5.2.

Après le cycle de température, il ne doit y avoir aucun signe de détérioration, ni de craquelure visible à la vision normale ou corrigée.

Chaque échantillon doit être soumis à une force de traction. On mesure la force maximale.

Aucune valeur prise individuellement ne doit être inférieure à 50 % de la tenue à la traction de boucle déclarée selon 6.2.

9.6 Essai de tenue à la traction de la boucle des colliers classés selon 6.2.2

9.6.1 Tels que délivrés

L'essai est réalisé sur un lot neuf de dix colliers. Chaque échantillon doit être monté sur un mandrin d'essai comme spécifié en 5.9.

Chaque échantillon doit être soumis à une force de traction jusqu'à ce que la charge équivalant à la tenue à la traction de la boucle déclarée par le fabricant soit atteinte. Cette charge est maintenue pendant (60^{+5}_0) s.

Les mesures de glissement excessif doivent être déterminées par le marquage de chaque collier sur le travers de sa largeur 1,6 mm derrière le point de sortie de la lanière dans le dispositif de fermeture. Une deuxième marque est ensuite réalisée 5,6 mm derrière la première marque pour les colliers soumis jusqu'à 450 N, 7,9 mm derrière la première marque pour les colliers soumis à une charge supérieure à 450 N. Après que le collier a supporté sa charge d'essai pendant 1 min et que la première marque est toujours visible, l'essai doit être terminé. Si le glissement est supérieur à 1,6 mm, le collier doit être essayé pendant 5 min supplémentaires. Si la seconde marque devient invisible dans le délai de 5 min, le glissement est réputé excessif.

Le collier ne doit pas être l'objet d'une rupture ou d'un glissement excessif résultant de l'essai.

9.6.2 Après vieillissement à la chaleur

L'essai est réalisé sur un lot neuf de dix colliers. Chaque échantillon doit être monté sur un mandrin d'essai comme spécifié en 5.9.

Les échantillons doivent être vieillis dans une étuve à ventilation forcée à la température déclarée maximale selon le Tableau 3, augmentée de $(15 \pm 1)^\circ\text{C}$ pendant $(1\,000^{+48}_0)$ h. Les échantillons et les mandrins doivent ensuite être conditionnés selon 5.2.

Chaque échantillon doit être soumis à une force de traction jusqu'à ce que la charge équivalant à la tenue à la traction de la boucle déclarée par le fabricant soit atteinte. Cette charge est maintenue pendant (60^{+5}_0) s.

Les échantillons doivent être considérés comme ayant satisfait à l'essai si les échantillons assurent leur fonction selon les exigences de 9.6.1.

9.6.3 Après le cycle de température

L'essai est réalisé sur un lot neuf de dix colliers.

L'échantillon doit être installé sur un mandrin d'essai selon les spécifications de 5.9.

- e) the test conditions a) and b) are repeated twice;
- f) the test assembly consisting of non-metallic and composite components shall be conditioned according to 5.2.

After the cycling, there shall be no sign of disintegration nor shall there be any crack visible to normal or corrected vision.

Each sample shall be subjected to a tensile pull. The maximum force is measured.

No individual value shall be less than 50 % of the loop tensile strength declared according to 6.2.

9.6 Loop tensile strength test for cable ties classified according to 6.2.2

9.6.1 As-received condition

The test is carried out on a new set of ten cable ties. Each sample shall be installed on a test mandrel as specified in 5.9.

Each sample shall be subjected to a tensile pull until the load equivalent to the loop tensile strength declared by the manufacturer is reached. This load is maintained for (60^{+5}_0) s.

Excessive slippage measurements shall be determined by marking each tie across its width 1,6 mm beyond where the strap exits the locking device. A second mark is then to be placed 5,6 mm beyond the first mark for cable ties subjected to a load of 450 N or less, or 7,9 mm beyond the first mark for cable ties subjected to a load greater than 450 N. After the tie has withstood its test load for 1 min and the first mark is still visible, the test shall be terminated. When the slippage is more than 1,6 mm, the tie shall be tested for an additional 5 min. If the second mark moves out of sight within 5 min, the slippage is deemed excessive.

The cable tie shall not break and excessive slippage shall not occur as a result of the test.

9.6.2 After heat aging

The test is carried out on a new set of ten cable ties. Each sample shall be installed on a test mandrel as specified in 5.9.

The samples shall be aged in a full draft circulating-air oven with forced air at the maximum declared temperature according to Table 3 increased by (15 ± 1) °C for $(1\,000^{+48}_0)$ h. Then the samples and the mandrels shall be conditioned according to 5.2.

Each sample shall be subjected to a tensile pull until the load equivalent to the loop tensile strength declared by the manufacturer is reached. This load is maintained for (60^{+5}_0) s.

The samples shall be deemed to have passed the test if the samples perform according to the requirements in 9.6.1.

9.6.3 After temperature cycling

The test is carried out on a new set of ten cable ties.

The sample shall be installed on a test mandrel as specified in 5.9.

L'assemblage d'essai est soumis au cycle suivant.

- a) *Les échantillons doivent être stabilisés en étant exposés à une température de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ et une humidité relative de $(50 \pm 5) \%$ entre chaque phase de conditionnement pendant au moins 1/2 h.*
- b) *Les échantillons doivent ensuite être placés dans une étuve ventilée à la température d'usage maximale déclarée du dispositif pendant 48 h.*
- c) *Les échantillons doivent ensuite être placés dans une chambre à $(90 \pm 5) \%$ d'humidité relative et $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant 48 h.*
- d) *Les échantillons doivent ensuite être placés dans une chambre froide à moins $(35 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant 8 h.*
- e) *Les échantillons doivent ensuite être placés dans une étuve ventilée à la température d'usage maximale déclarée pendant 64 h.*

L'assemblage d'essai comprenant des composants non métalliques et des composants composites doit être conditionné selon 5.2.

Après le cycle de température, il ne doit y avoir aucun signe de détérioration, ni de craquelure visible à la vision normale ou corrigée.

Chaque échantillon doit être soumis à une force de traction jusqu'à ce que la charge équivalant à la tenue à la traction de la boucle déclarée par le fabricant soit atteinte. Cette charge est maintenue pendant $(60 \text{ }^{+5}_0) \text{ s}$.

Les échantillons doivent être considérés comme ayant satisfait à l'essai si les échantillons assurent leur fonction selon les exigences de 9.6.1.

9.6.4 Après essai de vibration pour les colliers métalliques

Deux colliers au minimum doivent être installés sur des mandrins séparés comme décrit en 5.9. Chaque collier doit ensuite être marqué sur le travers de sa largeur adjacente à l'entrée de la lanière dans le dispositif de fermeture. Les colliers doivent ensuite être soumis au conditionnement par cyclage de température selon 9.6.3 mais pas à l'essai de tenue à la traction de la boucle. Une fois le conditionnement achevé, les mandrins doivent être montés de façon sûre sur la table vibrante de sorte que la direction de la vibration soit parallèle au plan de la configuration circulaire du collier assemblé. Voir Figure 4. Les mandrins doivent ensuite être soumis à l'essai de vibration suivant conformément à la CEI 60068-2-6:

- *domaine de fréquences: 10 Hz à 150 Hz, rampe logarithmique et retour;*
- *durée 8 h: 10 cycles de balayage, 1 oct/min;*
- *amplitude crête maximale: 0,35 mm (0,7 mm crête à crête);*
- *accélération maximale: 50 m/s^2 ;*
- *fréquence de transfert entre 58 Hz et 62 Hz.*

Chaque échantillon doit être soumis à une force de traction jusqu'à ce que la charge équivalant à la tenue à la traction de la boucle déclarée par le fabricant soit atteinte. Cette charge est maintenue pendant $(60 \text{ }^{+5}_0) \text{ s}$.

Les échantillons doivent être considérés comme ayant satisfait à l'essai si les échantillons assurent leur fonction selon les exigences de 9.6.1 y compris la mesure du glissement à partir de la marque de référence du début.

The test assembly is subjected to the following cycling.

- a) Samples shall be stabilised by being exposed to a temperature of $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ and $(50 \pm 5) \%$ relative humidity between each phase of conditioning for at least 1/2 h.*
- b) The samples shall then be placed in a full-draft circulating-air oven at the declared maximum operating temperature of the device for 48 h.*
- c) The samples shall then be placed in a chamber at $(90 \pm 5) \%$ relative humidity and $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for 48 h.*
- d) The samples shall then be placed in a cold chamber at minus $(35 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for 8 h.*
- e) The samples shall then be placed in a full-draft circulating-air oven, at the declared maximum operating temperature for 64 h.*

The test assembly consisting of non-metallic and composite components shall be conditioned according to 5.2.

After the cycling, there shall be no sign of disintegration nor shall there be any crack visible to normal or corrected vision.

Each sample shall be subjected to a tensile pull until the load equivalent to the loop tensile strength declared by the manufacturer is reached. This load is maintained for (60^{+5}_0) s.

The samples shall be deemed to have passed the test if the samples perform according to the requirements in 9.6.1.

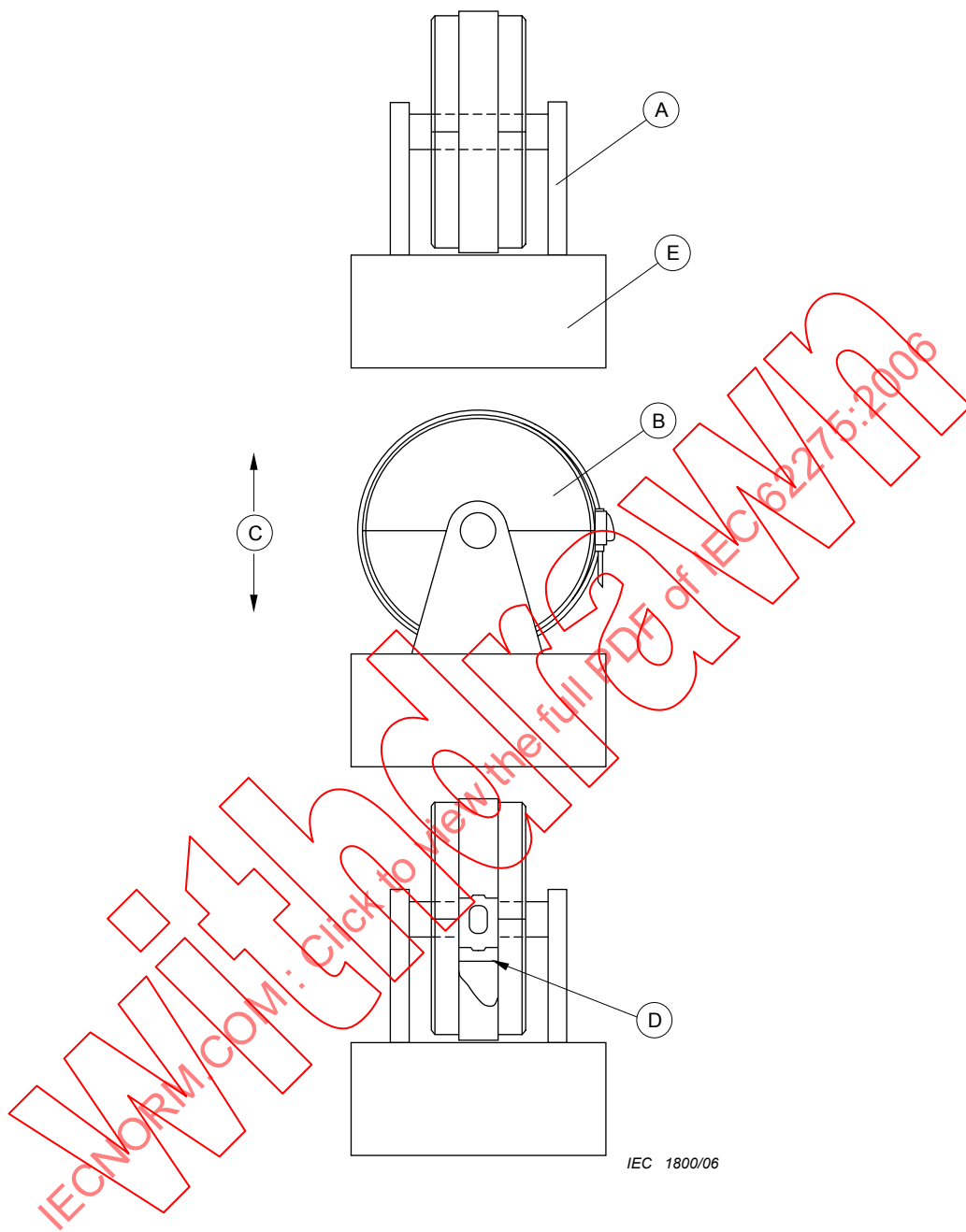
9.6.4 After vibration test for metallic cable ties

A minimum of two cable ties shall be installed around separate mandrels as described in 5.9. Each tie then shall be marked across its width adjacent to the strap's entry into the locking device. The ties then shall be subjected to the temperature cycle conditioning in accordance with 9.6.3 but not the loop tensile strength test. Upon completion of this conditioning, the mandrels shall be securely mounted to the vibration table such that the direction of the vibration is parallel to the plane of the circular configuration of the assembled tie. See Figure 4. The mandrels then shall be subjected to the following vibration test in accordance with IEC 60068-2-6:

- frequency range: 10 Hz to 150 Hz, logarithmic ramp and return;*
- duration 8 h: 10 sweep cycles, 1 oct/min;*
- maximum peak amplitude: 0,35 mm (0,7 mm from peak to peak);*
- maximum acceleration: 50 m/s^2 ;*
- crossover frequency between 58 Hz and 62 Hz.*

Each sample shall be subjected to a tensile pull until the load equivalent to the loop tensile strength declared by the manufacturer is reached. This load is maintained for (60^{+5}_0) s.

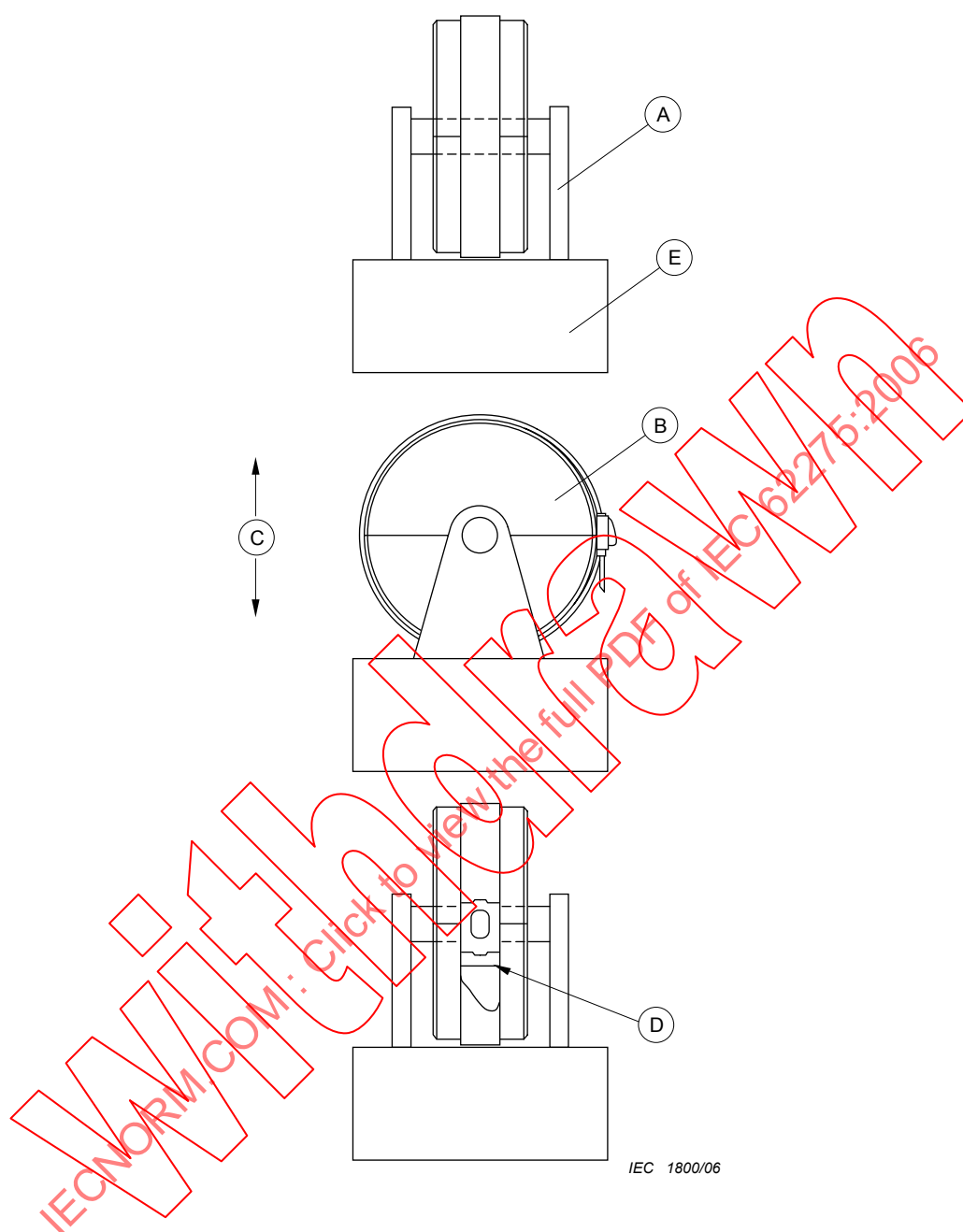
The samples shall be deemed to have passed the test if the samples perform according to the requirements in 9.6.1 including the measurement of the slippage from the original reference mark.



Légende

- A Console de montage
- B Mandrin à séparation
- C Direction de la vibration
- D Ligne de référence tracée sur la lanière
- E Table de vibration

Figure 4 – Configuration usuelle pour l'essai de vibration

**Key**

- A Mounting bracket
- B Split mandrel
- C Direction of vibration
- D Reference line scribed on strap
- E Vibration table

Figure 4 – Typical arrangement for the vibration test

9.7 Essai de tenue mécanique des accessoires de fixation

9.7.1 Tels que délivrés

Les échantillons doivent être solidement fixés à un support rigide. Un collier approprié doit être assemblé à l'accessoire de fixation et ensuite à un mandrin en acier ou en aluminium selon 5.9. Des configurations usuelles de l'assemblage d'essai des accessoires de fixation sont illustrées à la Figure 5.

NOTE Si le dispositif de fixation et le collier sont fabriqués d'une seule pièce, l'échantillon est constitué par la totalité du produit.

Les échantillons doivent être soumis à une force de traction jusqu'à ce que la tenue mécanique déclarée par le fabricant soit atteinte. Cette charge est maintenue pendant (60 ± 5) s.

Après l'essai, il ne doit y avoir aucun signe de détérioration, ni de craquelure visible à la vision normale ou corrigée.

9.7 Mechanical strength test for fixing devices

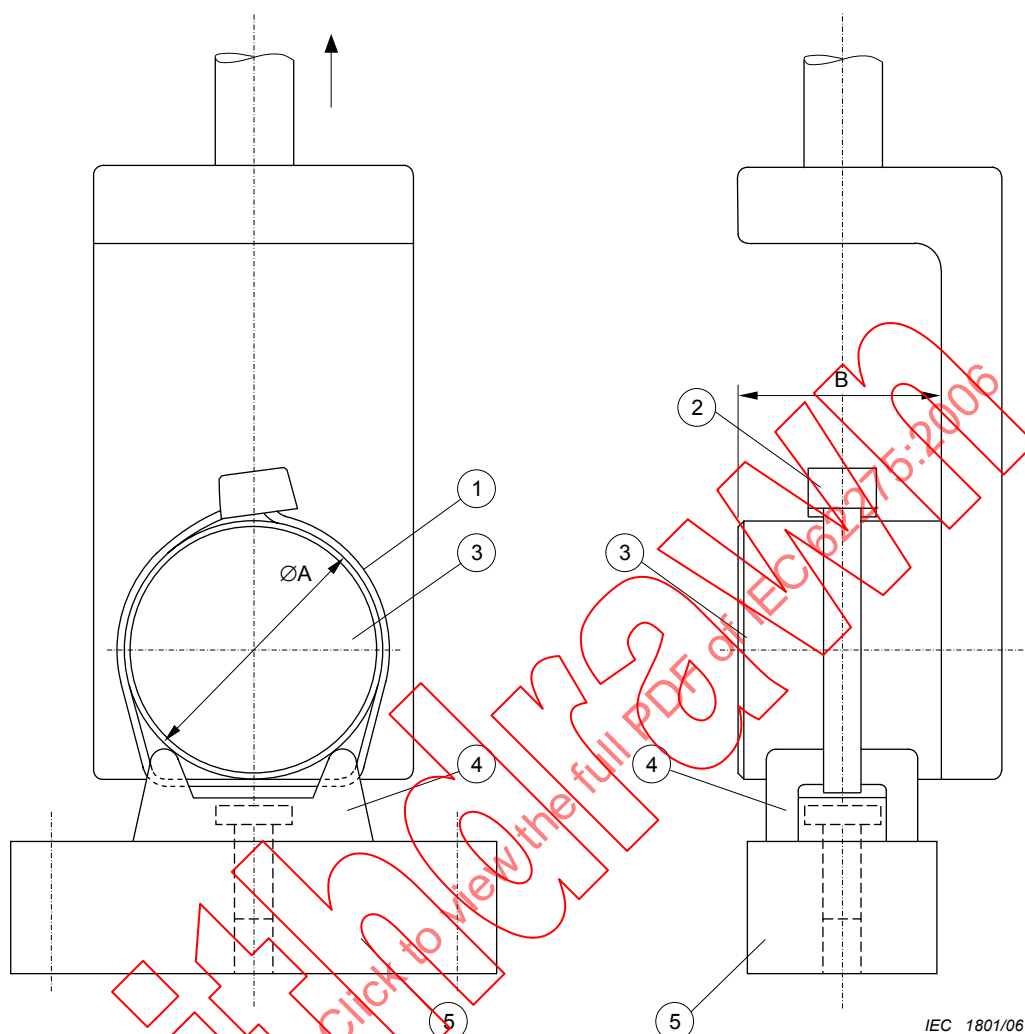
9.7.1 As-received

The samples shall be fixed firmly to rigid support. An appropriate cable tie shall be assembled to the fixing device and then to a steel or aluminium mandrel according to 5.9. Typical arrangements of the test assembly for fixing devices are shown in Figure 5.

NOTE Where the fixing device and cable tie are manufactured as an integral product, the whole product will be the sample.

The samples shall be subjected to a tensile pull until the mechanical strength declared by the manufacturer is reached. This load is maintained for (60 ± 5) s.

After the test, there shall be no sign of disintegration nor shall there be any crack visible to normal or corrected vision.



Légende

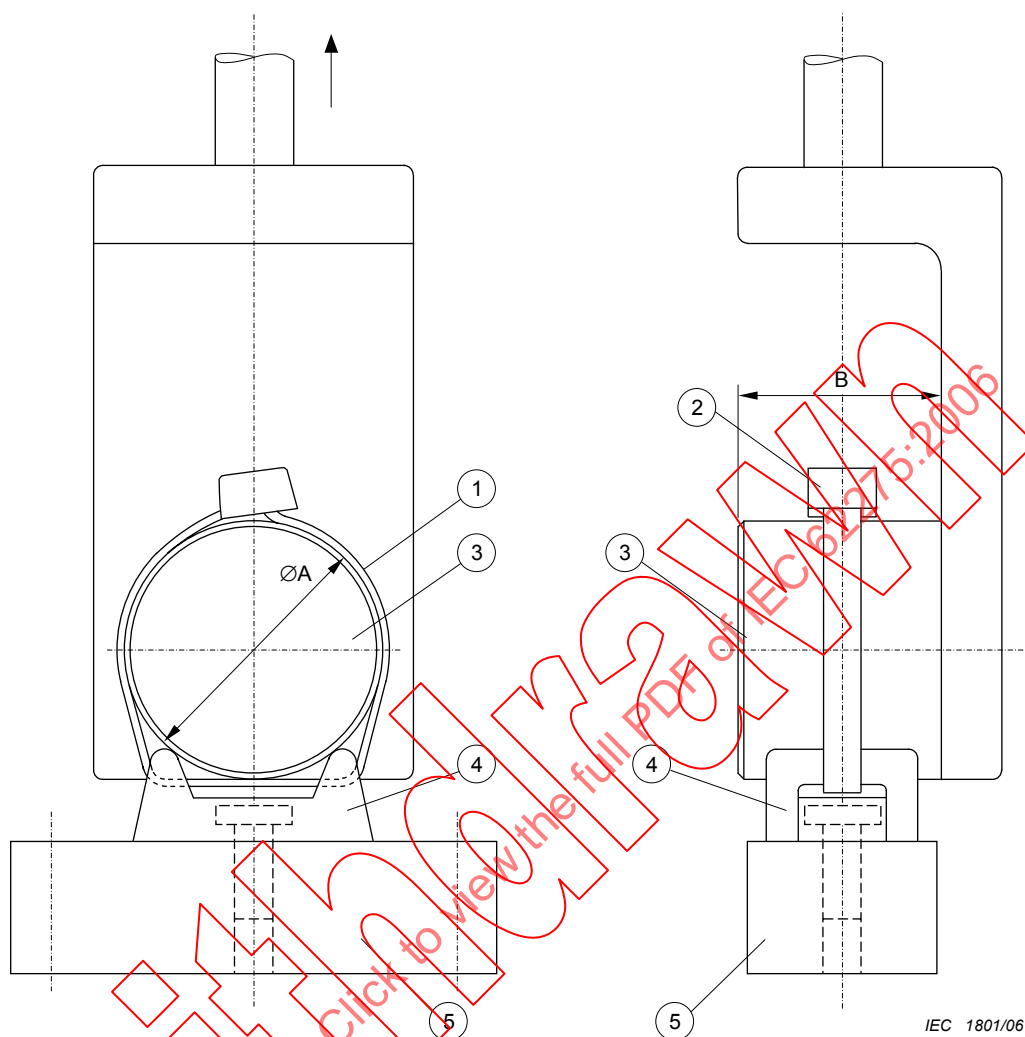
- 1 Collier
- 2 Dispositif de fermeture
- 3 Mandrin
- 4 Accessoire de fixation
- 5 Support
- A Diamètre du mandrin d'essai
- B Largeur du mandrin d'essai

Figure 5 – Configuration usuelle de l'assemblage d'essai pour l'essai de l'accessoire de fixation

9.7.2 Après vieillissement à la chaleur

L'essai est réalisé sur un lot neuf d'échantillons. Un collier approprié doit être assemblé à l'accessoire de fixation et ensuite à un mandrin en acier ou en aluminium selon 5.9.

L'assemblage doit être vieilli dans une étuve ventilée à la température déclarée maximale selon le Tableau 3, augmentée de $(15 \pm 1) ^\circ\text{C}$ pendant $(1\,000 \substack{+48 \\ 0})$ h. L'assemblage doit ensuite être conditionné selon 5.2.



IEC 1801/06

Key

- 1 Cable tie
- 2 Locking device
- 3 Mandrel
- 4 Fixing device
- 5 Support
- A Diameter of test mandrel
- B Width of test mandrel

Figure 5 – Typical arrangement of test assembly for fixing device test

9.7.2 After heat aging

The test is conducted on a new set of samples. An appropriate cable tie shall be assembled to the fixing device and then to a steel or aluminium mandrel according to 5.9.

The assembly shall be aged in a full draft circulating-air oven at the maximum declared temperature according to Table 3 increased by $(15 \pm 1) ^\circ\text{C}$ for $(1\,000 \substack{+48 \\ 0})$ h. Then the assembly shall be conditioned according to 5.2.