

**CEI EN 62275****2011-01**

La seguente Norma è identica a: EN 62275:2009-08.

*Titolo***Sistemi di canalizzazione e accessori per cavi - Fascette di cablaggio per installazioni elettriche***Title***Cable management systems - Cable ties for electrical installations***Sommario*

La presente Norma specifica le prescrizioni per le fascette metalliche, non metalliche e composte e per i loro dispositivi di fissaggio associati, utilizzati per la gestione ed il supporto dei sistemi di cavi nelle installazioni elettriche. Le fascette e i dispositivi di fissaggio associati possono essere idonei anche per altre applicazioni e, in tal caso, si dovrebbero considerare tutte le esigenze aggiuntive. Questa Norma non contiene prescrizioni per la valutazione delle proprietà di isolamento elettrico della fascetta o della protezione meccanica dei cavi assicurata dalla fascetta.

La Norma in oggetto sostituisce completamente la Norma CEI EN 50146:2000-05, che rimane applicabile fino al 01-07-2012.



---

## DATI IDENTIFICATIVI CEI

---

*Norma italiana*      CEI EN 62275  
*Classificazione*      CEI 23-113  
*Edizione*

## COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

---

*Nazionali*      (SOC) CEI EN 50146:2000-05 (CEI 23-71) fasc.5644, che rimane applicabile fino al 01-07-2012;  
*Europei*      (IDT) EN 62275:2009-08;  
*Internazionali*      (PEQ) IEC 62275:2006-02;  
*Legislativi*

*Legenda*      (SOC) - La Norma in oggetto sostituisce completamente le Norme indicate dopo il riferimento (SOC)  
                  (IDT) - La Norma in oggetto è identica alle Norme indicate dopo il riferimento (IDT)  
                  (PEQ) - La Norma in oggetto recepisce con modifiche le Norme indicate dopo il riferimento (PEQ)

## INFORMAZIONI EDITORIALI

---

*Pubblicazione*      Norma Tecnica  
*Stato Edizione*      In vigore  
*Data validità*      01-02-2011  
*Ambito validità*      Internazionale  
*Fascicolo*      11015  
*Ed. Prec. Fasc.*      Nessuna  
*Comitato Tecnico*      CT 23-Apparecchiatura a bassa tensione

*Approvata da*      Presidente del CEI      *In data*      13-12-2010  
                         CENELEC      *In data*      01-07-2009

*Sottoposta a*      Inchiesta pubblica come Documento originale      *Chiusura in data*      08-05-2009

*ICS*      29.120.10; 29.120.99;

**Sostituisce la Norma EN 50146:2000**

---

**Sistemi di canalizzazione e accessori per cavi - Fascette di cablaggio per installazioni elettriche**

---

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

---

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

---

**Kabelführungssysteme - Kabelbinder für elektrische Installationen**

I Comitati Nazionali membri del CENELEC sono tenuti, in accordo col regolamento interno del CEN/CENELEC, ad adottare questa Norma Europea, senza alcuna modifica, come Norma Nazionale. Gli elenchi aggiornati e i relativi riferimenti di tali Norme Nazionali possono essere ottenuti rivolgendosi al Segretariato Centrale del CENELEC o agli uffici di qualsiasi Comitato Nazionale membro. La presente Norma Europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese, tedesco). Una traduzione effettuata da un altro Paese membro, sotto la sua responsabilità, nella sua lingua nazionale e notificata al CENELEC, ha la medesima validità. I membri del CENELEC sono i Comitati Elettrotecnici Nazionali dei seguenti Paesi: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

I diritti di riproduzione di questa Norma Europea sono riservati esclusivamente ai membri nazionali del CENELEC.

CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a National Standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such National Standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member. This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language and notified to the CENELEC Central Secretariat has the same status as the official versions. CENELEC members are the national electrotechnical committees of: Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

© CENELEC Copyright reserved to all CENELEC members.

---

**C E N E L E C**



## PREFAZIONE

Il testo della IEC 62275:2006, preparato dal SC 23A, Cable management systems, del TC 23 IEC, Electrical accessories, insieme alle modifiche comuni preparate dal Comitato Tecnico TC 213 CENELEC, Cable management systems, è stato sottoposto al voto formale ed è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea EN 62275 in data 01-07-2009.

La presente Norma Europea sostituisce la EN 50146:2000.

Sono state fissate le date seguenti:

- data ultima entro la quale la EN deve essere recepita a livello nazionale mediante pubblicazione di una Norma nazionale identica o mediante adozione (dop) 01-07-2010
- data ultima entro la quale le Norme nazionali contrastanti con la EN devono essere ritirate (dow) 01-07-2012

L'Allegato ZA è stato aggiunto dal CENELEC.

## AVVISO DI ADOZIONE

Il testo della Norma Internazionale IEC 62275:2006 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea con le modifiche comuni concordate ed evidenziate con una barra verticale a margine.



## INDICE

1	Campo di applicazione.....	6
2	Riferimenti normativi.....	6
3	Termini e definizioni .....	6
4	Prescrizioni generali .....	7
5	Generalità sulle prove.....	7
6	Classificazione .....	11
6.1	Secondo il materiale.....	11
6.2	Secondo la resistenza alla trazione della fascetta .....	11
6.3	Secondo la temperatura .....	11
6.4	Secondo il contributo al fuoco solo per le fascette non metalliche e composte .....	12
6.5	Secondo le influenze ambientali .....	12
7	Marcatura e documentazione .....	12
8	Costruzione.....	13
9	Proprietà meccaniche .....	13
9.1	Prescrizioni .....	13
9.2	Prova di installazione .....	14
9.3	Prova di minima temperatura di installazione per le fascette.....	14
9.4	Prova di minima temperatura di impiego per le fascette.....	14
9.5	Prova di resistenza alla trazione per fascette classificate secondo 6.2.1.....	16
9.6	Prova di resistenza alla trazione per fascette classificate secondo 6.2.2.....	17
9.7	Prova di resistenza meccanica per i dispositivi di fissaggio.....	20
10	Contributo al fuoco .....	22
11	Influenze ambientali.....	24
11.1	Resistenza alla luce ultravioletta .....	24
12	Compatibilità elettromagnetica .....	24
Allegato ZA (normativo) Riferimenti normativi alle pubblicazioni internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee.....		25



## **SISTEMI DI CANALIZZAZIONE E ACCESSORI PER CAVI – FASCETTE DI CABLAGGIO PER INSTALLAZIONI ELETTRICHE**

### **1 Campo di applicazione**

La presente Norma specifica le prescrizioni per le fascette di cablaggio metalliche, non metalliche e composte e per i loro dispositivi di fissaggio associati, utilizzati per la gestione ed il supporto dei sistemi di cavi nelle installazioni elettriche.

Le fascette di cablaggio e i dispositivi di fissaggio associati possono anche essere adatti per altre applicazioni e, in questo caso, si dovrebbe tener conto di ogni prescrizione supplementare.

La presente Norma non contiene prescrizioni per la valutazione delle proprietà di isolamento elettrico della fascetta di cablaggio o della protezione meccanica dei cavi fornita dalla fascetta di cablaggio.

### **2 Riferimenti normativi**

I documenti citati nel seguito\* sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per quanto riguarda i riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento al quale viene fatto riferimento (comprese eventuali Modifiche).

### **3 Termini e definizioni**

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni seguenti.

#### **3.1**

##### **fascetta di cablaggio\*\***

striscia o tratto di materiale, che impiega un dispositivo di bloccaggio, usata per riunire o legare insieme gruppi di cavi, fissare e/o sostenere i cavi

NOTA Le fascette di Tipo 1 e di Tipo 2 sono classificate in 6.2.1 e 6.2.2.

#### **3.2**

##### **dispositivo di fissaggio**

componente (quale un blocco o un supporto) progettato specificatamente per fissare la fascetta ad una superficie di montaggio

NOTA Una fascetta ed il dispositivo di fissaggio possono essere costruiti come un solo componente integrato.

#### **3.3**

##### **componente metallico**

componente che è costituito solo da materiale metallico

#### **3.4**

##### **componente non metallico**

componente che è costituito solo da materiale non metallico

---

\* **N.d.R.** Per l'elenco delle Pubblicazioni, si rimanda all'Allegato ZA.

\*\* **N.d.R.** Nel seguito denominata "fascetta".

**3.5****componente composto**

componente che comprende sia materiali metallici che non metallici

**3.6****influenza ambientale**

effetto delle sostanze corrosive o inquinanti o della radiazione solare, ecc.

**3.7****resistenza alla trazione della fascetta**

caratteristica meccanica di riferimento di una fascetta con il suo meccanismo di bloccaggio inserito

**3.8****dispositivo di bloccaggio**

elemento di una fascetta destinato a mantenerla in posizione chiusa

**4 Prescrizioni generali**

Una fascetta e un dispositivo di fissaggio devono sopportare le sollecitazioni che possono prodursi durante l'esercizio e nell'installazione raccomandata e devono comportarsi, nelle condizioni di classificazione dell'art. 6, come dichiarato dal costruttore.

*La conformità si verifica effettuando tutte le prove appropriate specificate.*

**5 Generalità sulle prove**

**5.1** Le prove conformi alla presente Norma sono prove di tipo. Se non diversamente specificato, le prove sono effettuate con le fascette ed i loro dispositivi di fissaggio associati, ove disponibili, installati come nell'uso normale secondo le istruzioni del costruttore.

NOTA Per una guida nella determinazione dei tipi di prodotto e dei gruppi di campioni, una famiglia di fascette o di dispositivi di fissaggio avente in comune materiale, caratteristiche costruttive e classificazioni secondo l'art. 6, è considerata appartenente allo stesso tipo di prodotto. Esempi da considerare sono i colori del materiale o le lunghezze variabili di una fascetta o altro come la costruzione.

I gruppi di campioni scelti per le prove di ciascun tipo di prodotto dovrebbero rappresentare gli estremi della gamma (per es.: il più corto e il più lungo) e dovrebbe essere determinato, per essere rappresentativo dell'intera gamma, il livello minimo di prestazione ottenuto per ciascun estremo.

Quando si determinano i tipi di prodotto, si dovrebbe prestare attenzione alle minime variazioni costruttive che possono essere determinate mediante esame a vista, al fine di non influenzare la prestazione. .

**5.2** Se non diversamente specificato, le prove sui componenti non metallici e composti devono iniziare quando i campioni sono stati tolti dal loro imballaggio e quindi condizionati ad una temperatura di  $(23 \pm 5)^\circ \text{C}$  e ad un'umidità relativa di  $(50 \pm 5) \%$ , per un periodo come quello dichiarato nella Tab. 1.

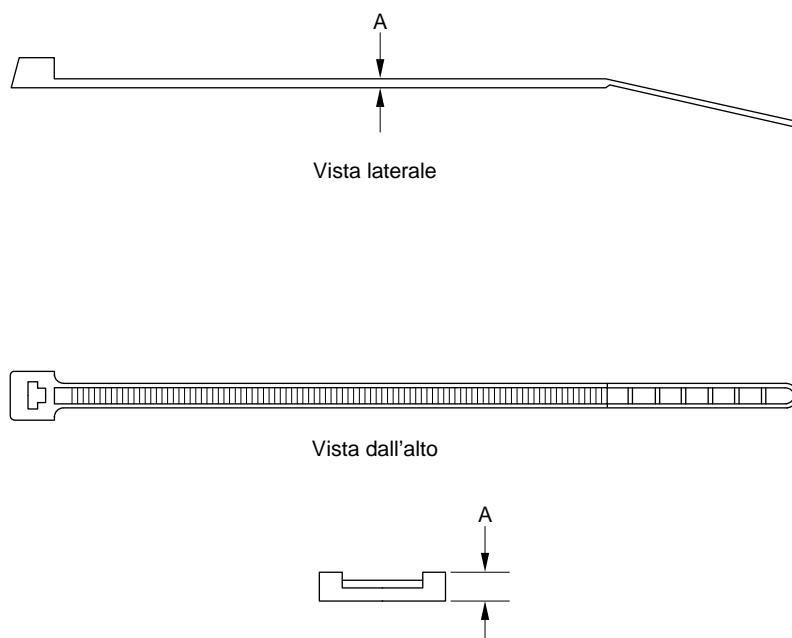
NOTA Questa stabilizzazione ha lo scopo di raggiungere l'equilibrio del contenuto di umidità di tutti i campioni prima e dopo ulteriore condizionamento e prova. La durata della stabilizzazione può essere ridotta se l'equilibrio di umidità del prodotto è convalidato da un dispositivo analizzatore di umidità tarato. La durata della stabilizzazione determinata con questo metodo può essere diversa per i campioni allo stato di consegna ed in seguito a ciascun ulteriore condizionamento richiesto.

**Tabella 1 – Durata di stabilizzazione dei campioni**

Spessore di riferimento (RT) del dispositivo mm	Durata di stabilizzazione giorni
$RT \leq 1,2$	$7 \pm 1$
$1,2 < RT \leq 1,4$	$21 \begin{smallmatrix} 0 \\ -7 \end{smallmatrix}$
$1,4 < RT$	$35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -7 \end{smallmatrix}$



Lo spessore di riferimento di una fascetta si misura nel punto centrale del corpo. Lo spessore di riferimento di un dispositivo di fissaggio deve essere la più piccola sezione trasversale della zona che si interfaccia con la fascetta o come dichiarato dal costruttore. Vedi Fig. 1.



#### Legenda

A Spessore di riferimento della fascetta

**Figura 1 – Spessore di riferimento delle fascette**

**5.3** Se non diversamente specificato, le prove devono essere effettuate ad una temperatura ambiente di  $(23 \pm 5)$  °C e con un'umidità relativa compresa tra il 40 % ed il 60 %.

**5.4** Se non diversamente specificato, tre nuovi campioni sono sottoposti alle prove e le prescrizioni sono soddisfatte se tutte le prove sono superate. Se solo uno dei campioni non soddisfa una prova a causa di un difetto di assemblaggio o di costruzione, quella prova e qualsiasi prova precedente che può aver influenzato i risultati devono essere ripetute ed anche le prove successive devono essere effettuate nella sequenza richiesta su un altro gruppo completo di campioni, la totalità dei quali deve soddisfare le prescrizioni.

**NOTA** Il richiedente, quando sottopone il primo gruppo di campioni, qualora fosse necessario in caso di esito negativo di un campione, può sottoporre anche un gruppo supplementare di campioni. In seguito il laboratorio proverà, senza alcuna ulteriore richiesta, il gruppo supplementare di campioni e lo rifiuterà solo se si verificherà un ulteriore esito negativo.

Se il gruppo supplementare di campioni non viene fornito contemporaneamente, l'esito negativo di un campione comporterà il rifiuto.

**5.5** Quando sono utilizzati processi tossici o corrosivi, si deve prestare la dovuta attenzione alla sicurezza delle persone all'interno dell'area di prova.

**5.6** Se non diversamente specificato, la velocità della testa a croce della macchina per prove a trazione usata durante le prove deve essere  $(25 \pm 2,5)$  mm/min.





**5.7** Quando richiesto per l'invecchiamento termico, si deve usare una camera climatica a circolazione d'aria a pieno tiraggio come specificato nella IEC 60216-4-1. Una parte dell'aria deve essere lasciata ricircolare e deve essere immessa in modo continuo una notevole quantità d'aria per mantenerne il contenuto normale attorno ai campioni. La camera climatica deve essere regolata per ottenere più di 5 cambi completi d'aria fresca all'ora.

**5.8** Un dispositivo di fissaggio integrato ad una fascetta deve essere conforme alle prescrizioni relative sia al dispositivo di fissaggio che alla fascetta.

**5.9** Se non diversamente specificato, quando si eseguono le prove sulle fascette secondo l'art. 9, i campioni devono essere installati secondo le istruzioni del costruttore su un mandrino di acciaio o di alluminio che abbia un diametro A:

- uguale a  $(20 \pm 2)$  mm per le fascette con un diametro massimo dichiarato uguale o inferiore a 38 mm; o
- uguale a  $(38 \pm 2)$  mm per le fascette con un diametro massimo dichiarato superiore a 38 mm.

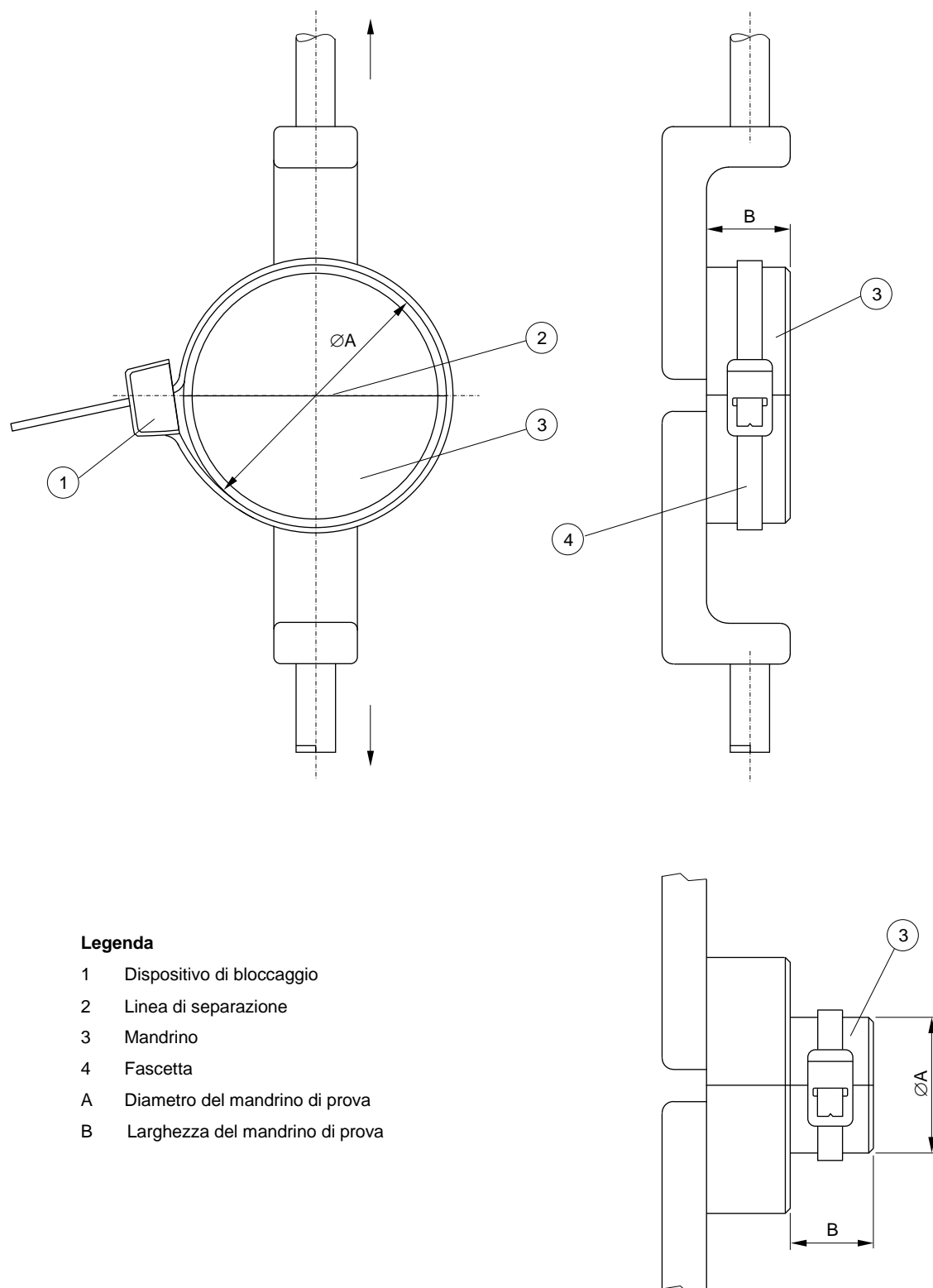
La larghezza B del mandrino deve essere almeno 5 mm superiore alla larghezza massima della fascetta come illustrato nella Fig. 2.

Se la fascetta è troppo corta per adattarsi al diametro del mandrino di prova, allora si deve usare un mandrino di prova che abbia il diametro massimo come dichiarato dal costruttore.

Se il diametro minimo della fascetta è superiore al diametro del mandrino di prova, allora si deve usare un mandrino di prova che abbia il diametro minimo come dichiarato dal costruttore.

Per le prove di resistenza alla trazione delle fascette, il mandrino deve essere diviso in due parti uguali e le fascette posizionate come illustrato nella Fig. 2.

L'estremità in eccesso (coda) della fascetta può essere tagliata dopo l'assemblaggio, eccetto nelle prove in cui è richiesta la marcatura ai fini della misura (vedi 9.6).



I mandrini devono essere di acciaio o di alluminio e devono essere lisci e privi di bave.

NOTA Si deve prestare attenzione affinché le due metà del mandrino durante la separazione restino parallele alla linea di separazione.

**Figura 2 – Mandrino di prova per la prova della fascetta**



## 6 Classificazione

### 6.1 Secondo il materiale

#### 6.1.1 Componente metallico

#### 6.1.2 Componente non metallico

#### 6.1.3 Componente composto

### 6.2 Secondo la resistenza alla trazione delle fascette

Come indicato nella Tab. 2.

**Tabella 2 – Resistenza alla trazione della fascetta**

Resistenza alla trazione della fascetta N	
50	530
80	800
130	890
180	1 150
220	1 300
360	2 200
450	

Altri valori possono essere dichiarati a discrezione del costruttore.

NOTA La resistenza alla trazione della fascetta non fornisce un'indicazione delle capacità di sopportare il carico statico a lungo termine.

#### 6.2.1 Tipo 1 – Conserva almeno il 50 % della resistenza alla trazione dichiarata per la fascetta dopo le condizioni di prova

#### 6.2.2 Tipo 2 – Conserva il 100 % della resistenza alla trazione dichiarata per la fascetta dopo le condizioni di prova

### 6.3 Secondo la temperatura

#### 6.3.1 Secondo la massima temperatura di impiego per l'applicazione indicata nella Tab. 3

**Tabella 3 – Massima temperatura di impiego per l'applicazione**

Temperatura ° C
50
60
75
85
105
120
150

Valori supplementari oltre 150 °C possono esser dichiarati a discrezione del costruttore.



### 6.3.2 Secondo la minima temperatura di impiego per l'applicazione indicata nella Tab. 4

**Tabella 4 – Minima temperatura di impiego per l'applicazione**

Temperatura °C
0
-5
-15
-25
-40
-60

### 6.3.3 Secondo la minima temperatura durante l'installazione come dichiarato dal costruttore

## 6.4 Secondo il contributo al fuoco solo per le fascette non metalliche e composte

### 6.4.1 Propaganti la fiamma

NOTA A causa della piccola massa del materiale, si considera che le fascette classificate come propaganti la fiamma presentino solo un contributo potenziale minore in caso di fuoco.

### 6.4.2 Non propaganti la fiamma

NOTA Le fascette metalliche sono considerate non propaganti la fiamma.

## 6.5 Secondo le influenze ambientali

### 6.5.1 Secondo la resistenza alla luce ultravioletta per i componenti non metallici e composti

#### 6.5.1.1 Non dichiarato

#### 6.5.1.2 Resistente alla luce ultravioletta

### 6.5.2 Secondo la resistenza alla corrosione per i componenti metallici e composti

#### 6.5.2.1 Non dichiarato

#### 6.5.2.2 Resistente alla corrosione

## 7 Marcatura e documentazione

**7.1** Ogni fascetta e dispositivo di fissaggio devono essere marcati con il nome del costruttore o del venditore responsabile o il marchio di fabbrica ed il simbolo di identificazione.

Quando non è possibile marcare il simbolo di identificazione, per esempio, a causa delle piccole dimensioni della fascetta o del dispositivo di fissaggio, allora questo simbolo può essere riportato sull'imballaggio.

NOTA 1 Il simbolo di identificazione può essere un numero di riferimento di tipo, una lettera, ecc.

NOTA 2 La marcatura può essere applicata, per es., mediante stampaggio, incisione, impressione a inchiostro, etichette adesive, ecc.

**7.2** La marcatura sulla fascetta o sul dispositivo di fissaggio deve essere chiaramente leggibile e duratura.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e strofinando manualmente per 15 s con un pezzo di tessuto imbevuto di acqua ed ancora per 15 s con un pezzo di tessuto imbevuto di benzina.*



La marcatura effettuata mediante stampaggio o incisione non è sottoposta a questa prova. Dopo la prova, la marcatura deve essere leggibile con una visione normale o corretta.

NOTA La benzina è definita come il solvente esano alifatico con un contenuto aromatico non superiore allo 0,1 % in volume, un valore di kauri-butanolo pari a 29, un punto iniziale di ebollizione di 65 °C, un punto di ebollizione finale di 69 °C ed una densità specifica di 680 kg/m<sup>3</sup>.

**7.3** Il costruttore o il venditore responsabile deve fornire nella sua documentazione:

- a) la classificazione secondo l'art. 6,
- b) il massimo e minimo diametro di serraggio in millimetri, per ciascuna fascetta,
- c) il metodo raccomandato di installazione, compreso l'eventuale utensile da utilizzare ed il carico da applicare,
- d) le raccomandazioni sul trasporto e l'immagazzinaggio, e
- e) la resistenza meccanica del dispositivo di fissaggio dichiarata dal costruttore.

NOTA In alcuni paesi, può essere richiesto di porre le informazioni relative alla marcatura sull'imballaggio che accompagna il prodotto.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

## **8 Costruzione**

La superficie della fascetta o del dispositivo di fissaggio deve essere priva di bave e difetti simili, e gli spigoli devono essere lisci in modo da non danneggiare i cavi né provocare ferite all'installatore o all'utilizzatore.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

## **9 Proprietà meccaniche**

### **9.1 Prescrizioni**

La fascetta e/o il suo dispositivo di fissaggio associato devono sopportare le sollecitazioni che potrebbero presentarsi durante l'installazione e l'impiego. La fascetta deve:

- essere in grado di chiudere il massimo e il minimo diametro di serraggio dichiarato dal costruttore;

*La conformità si verifica con la prova secondo 9.2;*

- poter essere installata alla minima temperatura dichiarata dal costruttore.

*La conformità si verifica con la prova secondo 9.3, solo per le fascette classificate secondo 6.1.2 e 6.1.3;*

- essere resistente all'effetto delle forze d'urto alla minima temperatura di impiego dichiarata dal costruttore.

*La conformità si verifica con la prova secondo 9.4, solo per le fascette classificate secondo 6.1.2 e 6.1.3;*

- mantenere la sua funzione di fissaggio alla minima e massima temperatura di impiego dichiarata dal costruttore. Le fascette metalliche devono mantenere la loro funzione di fissaggio quando esposte a vibrazioni.

NOTA Le fascette non metalliche e composte sono considerate resistenti agli effetti delle vibrazioni.

*La conformità si verifica con le relative prove. Le fascette classificate secondo 6.2.1, con le prove secondo 9.5. Le fascette classificate secondo 6.2.2, con le prove secondo 9.6.*

NOTA Le fascette classificate secondo 6.1.1 sono considerate solo come di Tipo 2 secondo 6.2.2.



Il dispositivo di fissaggio deve mantenere la sua funzione di fissaggio alla minima e massima temperatura di impiego dichiarata dal costruttore.

*La conformità si determina con le prove secondo 9.7.*

## **9.2 Prova di installazione**

*Il campione deve essere installato su un mandrino che rappresenti il diametro massimo o la dimensione massima specificati e rappresenti il diametro minimo o la dimensione minima specificati per determinare che sia in grado di essere installato nel modo previsto, come specificato dal costruttore.*

## **9.3 Prova di minima temperatura di installazione per le fascette**

*Se il costruttore non fornisce alcuna raccomandazione sul fatto che la fascetta dovrebbe essere installata immediatamente dopo essere stata tolta dall'imballaggio, al fine di mantenere il suo livello di umidità, le fascette non metalliche e composte devono essere fatte asciugare per  $(72 \pm 1)$  h alla massima temperatura di impiego dichiarata dal costruttore prima di effettuare la seguente prova.*

*Il campione ed un mandrino di acciaio o alluminio, che abbia il minimo diametro di serraggio, devono essere posti separatamente in una cella frigorifera, la cui temperatura deve essere mantenuta alla minima temperatura dichiarata per l'installazione con una tolleranza di  $\pm 2$  °C. Quando il campione ha raggiunto questa temperatura o dopo 2 h, scegliendo il periodo più lungo, esso è installato sul mandrino.*

*Dopo la prova, non deve esserci alcun segno di deterioramento né alcuna screpolatura visibile con visione normale o corretta senza ingrandimento.*

## **9.4 Prova di minima temperatura di impiego per le fascette**

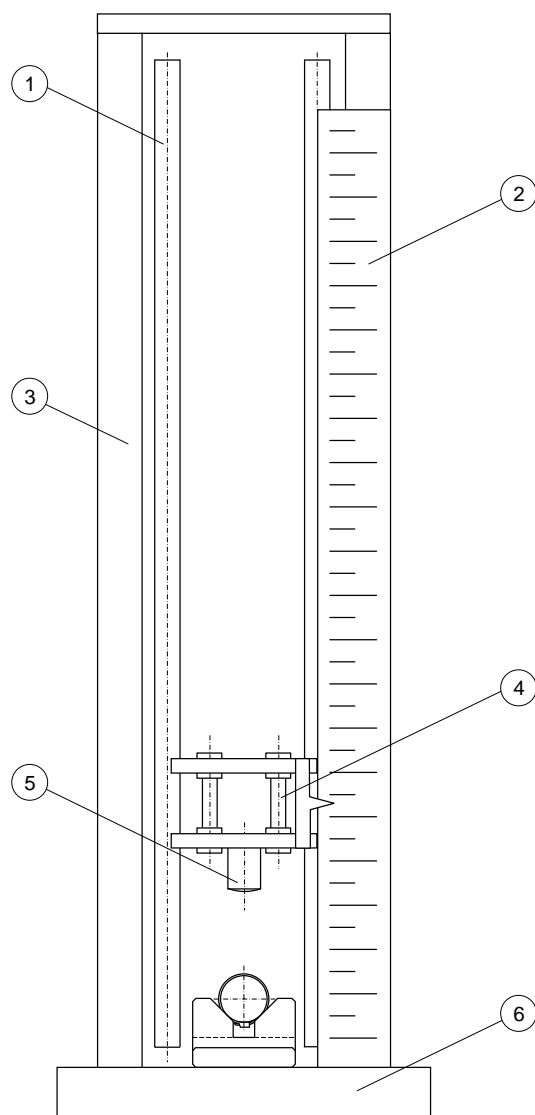
*Il mandrino di prova con il campione deve essere posto in una cella frigorifera la cui temperatura interna deve essere mantenuta alla temperatura dichiarata secondo la Tab. 4 con una tolleranza di  $\pm 2$  °C.*

*Due ore dopo che la cella frigorifera ha raggiunto la temperatura dichiarata, il campione è tolto dalla cella frigorifera ed è posizionato su un blocco a V come illustrato nella Fig. 3, con il dispositivo di fissaggio della fascetta nel punto opposto al punto di impatto.*

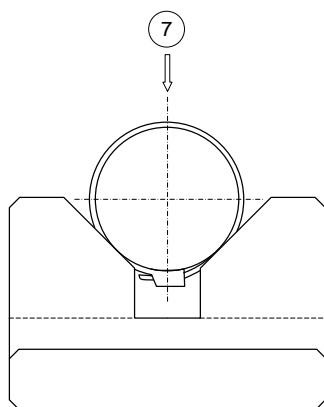
*Un urto deve essere applicato sul corpo mediante un martello a caduta libera  $(10 \pm 1)$  s dopo la rimozione dell'insieme di prova dalla cella frigorifera. Un'apparecchiatura tipica è illustrata nella Fig. 3.*

*L'energia del martello deve essere quella indicata nella Tab. 5.*

*Si ritiene che il campione abbia superato la prova se, dopo la stessa, non si è rotto o aperto né presenti alcuna screpolatura visibile con visione normale o corretta.*

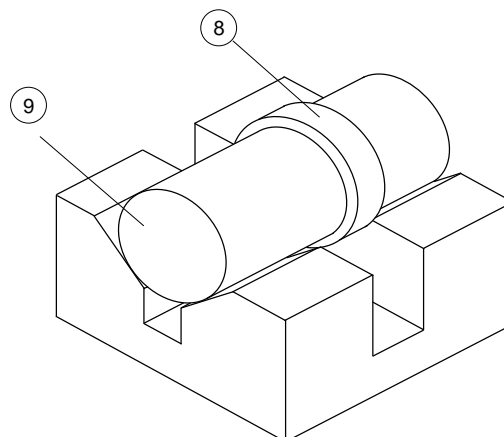


**Figura 3a – Insieme dell'apparecchio di prova**

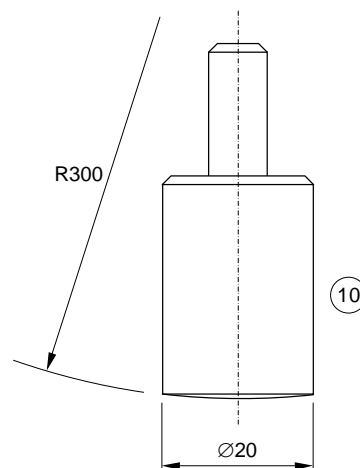


**Figura 3b – Mandrino di prova con blocco di supporto a V**

*Dimensioni in millimetri*



**Figura 3c – Posizione del corpo della fascetta sul mandrino di prova**



**Figura 3d – Dettagli del martello**

#### **Legenda**

- 1 Binari di guida
- 2 Scala graduata
- 3 Telaio
- 4 Carrello di guida del martello
- 5 Martello
- 6 Base rigida
- 7 Direzione dell'urto
- 8 Corpo della fascetta
- 9 Posizione del mandrino di prova sul supporto di montaggio (blocco a V)
- 10 Martello

L'apertura del blocco a V dovrebbe essere così ampia e profonda che né il corpo né la testa della fascetta siano in contatto con il blocco a V.

**Figura 3 – Apparecchio di prova per la prova d'urto della fascetta**

**Tabella 5 – Valori di energia del martello**

Minima resistenza alla trazione dichiarata della fascetta N	$\leq 80$	$>80$ fino a 180	$>180$ fino a 230	$>230$ fino a 540	$>540$ fino a 1 300	$>1\ 300$
Energia J	0,14	0,35	0,7	1	2	5
Massa equivalente kg	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	1,7
Altezza di caduta mm $\pm 1\%$	56	140	280	400	400	300

## 9.5 Prova di resistenza alla trazione per fascette classificate secondo 6.2.1

### 9.5.1 Allo stato di consegna

La prova si effettua su un gruppo nuovo di dieci fascette. Ciascun campione deve essere installato su un mandrino di prova come specificato in 5.9.

Ciascun campione deve essere sottoposto ad una forza di trazione. La forza massima è misurata.

Nessun valore individuale deve essere inferiore alla resistenza alla trazione della fascetta dichiarata secondo 6.2.

### 9.5.2 Dopo invecchiamento termico

La prova si effettua su un gruppo nuovo di dieci fascette. Ciascun campione deve essere installato su un mandrino di prova come specificato in 5.9.

I campioni devono essere invecchiati in una camera climatica a ventilazione forzata alla massima temperatura dichiarata secondo la Tab. 3 aumentata di  $(15 \pm 1)^\circ\text{C}$  per  $(1\ 000 \substack{+48 \\ 0})$  h. Quindi i campioni e i mandrini devono essere condizionati secondo 5.2.

Ciascun campione deve essere sottoposto ad una forza di trazione. La forza massima è misurata.

Nessun valore individuale deve essere inferiore al 50 % della resistenza alla trazione della fascetta dichiarata secondo 6.2.

### 9.5.3 Dopo il ciclo di temperatura

La prova si effettua su un gruppo di dieci campioni nuovi. Il campione deve essere installato su un mandrino di prova come specificato in 5.9.

L'insieme di prova è sottoposto al seguente ciclo di temperatura con un passaggio tra ciascuna condizione descritta nei punti da a) ad f), di durata compresa tra 4 min e 5 min.

- per 120 min fino a 130 min, l'insieme è immagazzinato in una camera climatica a ventilazione forzata alla massima temperatura di impiego come dichiarato dal costruttore secondo la Tab. 3 con una tolleranza di  $\substack{+2 \\ 0}^\circ\text{C}$ ;
- per 60 min fino a 70 min, l'insieme è poi raffreddato fino alla minima temperatura d'impiego nell'uso normale come dichiarato dal costruttore secondo la Tab. 4 con una tolleranza di  $\substack{+2 \\ 0}^\circ\text{C}$ ;
- la condizione a) è ripetuta;
- la condizione b) è ripetuta, ma per  $(18 \substack{+2 \\ 0})$  h;





- e) le condizioni di prova a) e b) sono ripetute due volte;  
f) l'insieme di prova costituito da componenti non metallici e composti deve essere condizionato secondo 5.2.

*Dopo il ciclo, non deve esserci alcun segno di deterioramento né alcuna screpolatura visibile con visione normale o corretta.*

*Ciascun campione deve essere sottoposto ad una forza di trazione. La forza massima è misurata.*

*Nessun valore individuale deve essere inferiore al 50 % della resistenza alla trazione della fascetta dichiarata secondo 6.2.*

## **9.6 Prova di resistenza alla trazione per fascette classificate secondo 6.2.2**

### **9.6.1 Allo stato di consegna**

*La prova si effettua su un gruppo nuovo di dieci fascette. Ciascun campione deve essere installato su un mandrino di prova come specificato in 5.9.*

*Ciascun campione deve essere sottoposto ad una forza di trazione finché non si raggiunge il carico equivalente alla resistenza alla trazione della fascetta dichiarata dal costruttore. Questo carico è mantenuto per  $(60^{+5}_0)$  s.*

*Le misure di slittamento eccessivo devono essere determinate ponendo un segno su ciascuna fascetta a 1,6 mm oltre il punto di uscita del corpo dal dispositivo di bloccaggio attraverso la sua larghezza. Un secondo segno deve poi essere posto a 5,6 mm oltre il primo per le fascette sottoposte ad un carico uguale o inferiore a 450 N, oppure a 7,9 mm oltre il primo per le fascette sottoposte ad un carico superiore a 450 N. Dopo che la fascetta ha sopportato questo carico di prova per 1 min e che il primo segno è ancora visibile, la prova deve essere terminata. Quando lo slittamento è superiore a 1,6 mm, la fascetta deve essere provata per altri 5 min. Se il secondo segno scompare dalla vista entro 5 min, lo slittamento è ritenuto eccessivo.*

*La fascetta non deve rompersi e non deve presentarsi slittamento eccessivo come risultato della prova.*

### **9.6.2 Dopo invecchiamento termico**

*La prova si effettua su un gruppo nuovo di dieci fascette. Ciascun campione deve essere installato su un mandrino di prova come specificato in 5.9.*

*I campioni devono essere invecchiati in una camera climatica a ventilazione forzata alla massima temperatura dichiarata secondo la Tab. 3 aumentata di  $(15 \pm 1) ^\circ\text{C}$  per  $(1\,000^{+48}_0)$  h. Quindi i campioni e i mandrini devono essere condizionati secondo 5.2.*

*Ciascun campione deve essere sottoposto ad una forza di trazione finché non si raggiunga il carico equivalente alla resistenza alla trazione della fascetta dichiarata dal costruttore. Questo carico è mantenuto per  $(60^{+5}_0)$  s.*

*Si ritiene che i campioni abbiano superato la prova se si comportano secondo le prescrizioni di 9.6.1.*

### **9.6.3 Dopo il ciclo di temperatura**

*La prova si effettua su un gruppo nuovo di dieci fascette.*

*Il campione deve essere installato su un mandrino di prova come specificato in 5.9.*



*L'insieme di prova è sottoposto al seguente ciclo.*

- a) I campioni devono essere stabilizzati mediante esposizione ad una temperatura di  $(23 \pm 2)$  °C e ad un'umidità relativa di  $(50 \pm 5)$  % tra ciascuna fase di condizionamento per almeno 1/2 h.*
- b) I campioni devono poi essere posti in una camera climatica a ventilazione forzata alla massima temperatura di impiego dichiarata del dispositivo per 48 h;*
- c) I campioni devono poi essere posti in una camera ad un'umidità relativa di  $(90 \pm 5)$  % e a  $(40 \pm 2)$  °C per 48 h.*
- d) I campioni devono poi essere posti in una camera fredda a meno  $(35 \pm 2)$  °C per 8 h.*
- e) I campioni devono poi essere posti in una camera climatica a ventilazione forzata alla massima temperatura di impiego dichiarata per 64 h.*

*L'insieme di prova costituito da componenti non metallici e composti deve essere condizionato secondo 5.2.*

*Dopo il ciclo, non deve esserci alcun segno di deterioramento né alcuna screpolatura visibile con visione normale o corretta.*

*Ciascun campione deve essere sottoposto ad una forza di trazione finché non si raggiunga il carico equivalente alla resistenza alla trazione dichiarata dal costruttore. Questo carico è mantenuto per  $(60^{+5}_0)$  s.*

*Si ritiene che i campioni abbiano superato la prova se si comportano secondo le prescrizioni di 9.6.1.*

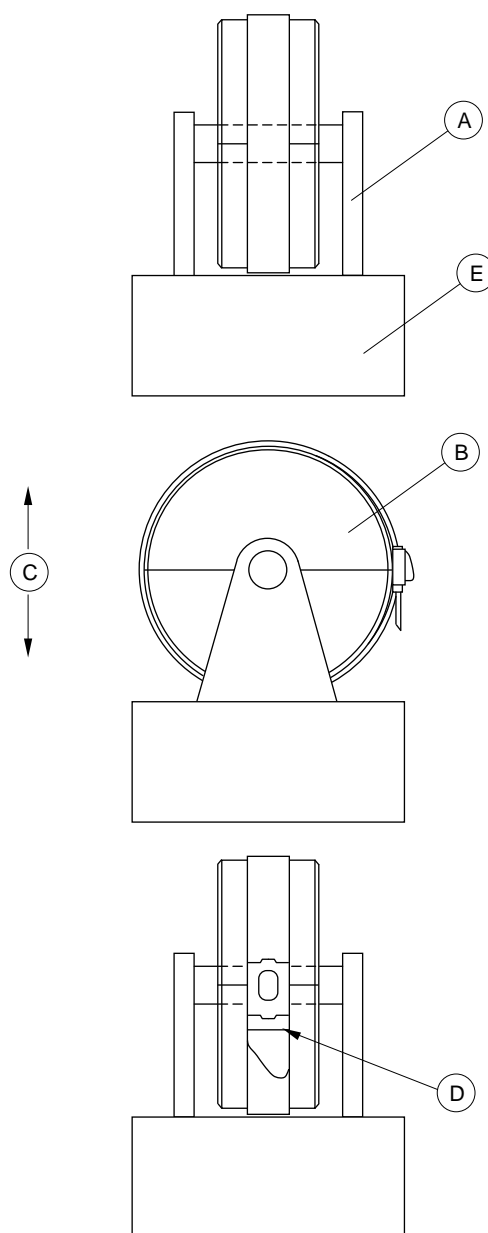
#### **9.6.4 Dopo la prova di vibrazione per le fascette metalliche**

*Un minimo di due fascette deve essere installato attorno a mandrini separati come descritto in 5.9. Ciascuna fascetta deve esser marcata attraverso la sua larghezza vicino all'entrata del corpo nel dispositivo di bloccaggio. Le fascette devono quindi essere sottoposte al condizionamento con cicli di temperatura conformemente a 9.6.3, ma non alla prova di resistenza alla trazione. Alla fine di questo condizionamento, i mandrini devono essere assicurati alla tavola vibrante in modo che la direzione della vibrazione sia parallela al piano della configurazione circolare della fascetta assemblata. Vedi Fig. 4. I mandrini devono poi essere sottoposti alla seguente prova di vibrazione conformemente alla IEC 60068-2-6:*

- campo di frequenze: da 10 Hz a 150 Hz, rampa logaritmica e ritorno;*
- durata 8 h: 10 cicli di scansione, 1 ottava al minuto;*
- ampiezza di picco massima: 0,35 mm (0,7 mm da picco a picco);*
- accelerazione massima: 50 m/s<sup>2</sup>;*
- frequenza di trasferimento tra 58 Hz e 62 Hz.*

*Ciascun campione deve essere sottoposto ad una forza di trazione finché non si raggiunge il carico equivalente alla resistenza alla trazione dichiarata dal costruttore. Questo carico è mantenuto per  $(60^{+5}_0)$  s.*

*Si ritiene che i campioni abbiano superato la prova se si comportano secondo le prescrizioni di 9.6.1, compresa la misura dello slittamento dal marchio di riferimento originale.*

**Legenda**

- A      Mensola di montaggio
- B      Mandrino di separazione
- C      Direzione di vibrazione
- D      Linea di riferimento tracciata sul corpo
- E      Tavola vibrante

**Figura 4 – Disposizione tipica per la prova di vibrazione**



## 9.7 Prova di resistenza meccanica per i dispositivi di fissaggio

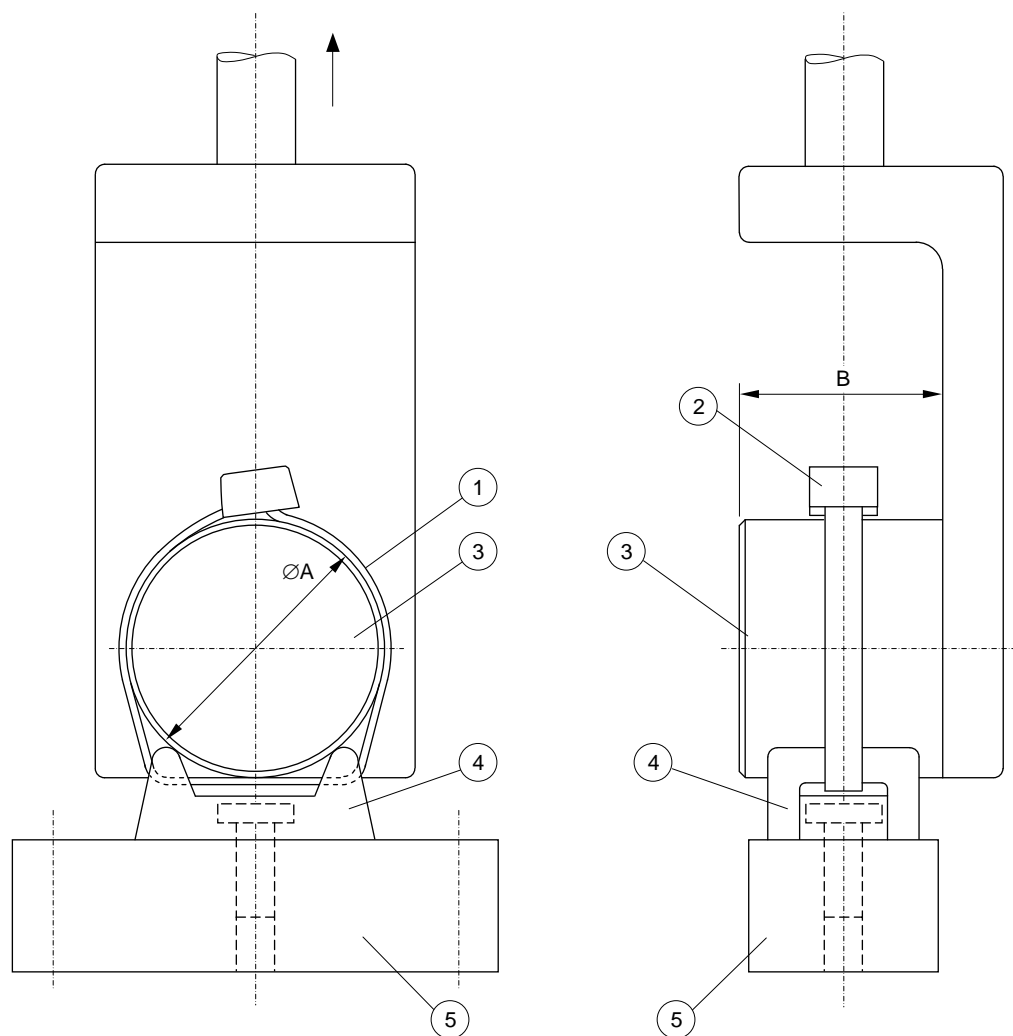
### 9.7.1 Allo stato di consegna

*I campioni devono essere fissati solidamente ad un supporto rigido. Una fascetta appropriata deve essere assemblata al dispositivo di fissaggio e quindi ad un mandrino di acciaio o di alluminio secondo 5.9. Le disposizioni tipiche dell'insieme di prova per i dispositivi di fissaggio sono illustrate nella Fig. 5.*

NOTA Quando il dispositivo di fissaggio e la fascetta sono costruiti come un solo prodotto, l'intero prodotto rappresenterà il campione.

*I campioni devono essere sottoposti ad una forza di trazione finché non si raggiunga la resistenza meccanica dichiarata dal costruttore. Questo carico è mantenuto per  $(60^{+5}_0)$  s.*

*Dopo la prova, non deve esserci alcun segno di deterioramento né alcuna screpolatura visibile con visione normale o corretta.*

**Legenda**

- 1 Fascetta
- 2 Dispositivo di bloccaggio
- 3 Mandrino
- 4 Dispositivo di fissaggio
- 5 Supporto
- A Diametro del mandrino di prova
- B Larghezza del mandrino di prova

**Figura 5 – Disposizione tipica dell'insieme di prova  
per la prova del dispositivo di fissaggio**



### 9.7.2 Dopo l'invecchiamento termico

*La prova si effettua su un gruppo nuovo di campioni. Una fascetta appropriata deve essere assemblata al dispositivo di fissaggio e quindi ad un mandrino di acciaio o di alluminio secondo 5.9.*

*L'insieme deve essere invecchiato in una camera climatica a ventilazione forzata alla massima temperatura dichiarata secondo la Tab. 3 aumentata di  $(15 \pm 1) ^\circ\text{C}$  per  $(1\,000 \substack{+48 \\ 0})$  h. Quindi l'insieme deve essere condizionato secondo 5.2.*

*I campioni devono essere sottoposti ad una forza di trazione finché non si raggiunga la resistenza meccanica dichiarata dal costruttore. Questo carico è mantenuto per  $(60 \substack{+5 \\ 0})$  s.*

*Dopo la prova, non deve esserci alcun segno di deterioramento né alcuna screpolatura visibile con visione normale o corretta.*

### 9.7.3 Dopo il ciclo di temperatura

*La prova si effettua su un gruppo nuovo di campioni. Una fascetta appropriata deve essere assemblata al dispositivo di fissaggio e quindi ad un mandrino di acciaio o di alluminio secondo 5.9.*

*L'insieme di prova è sottoposto al ciclo di temperatura come specificato in 9.5.3.*

*I campioni devono essere sottoposti ad una forza di trazione finché non si raggiunga la resistenza meccanica dichiarata dal costruttore. Questo carico è mantenuto per  $(60 \substack{+5 \\ 0})$  s.*

*Dopo la prova, non deve esserci alcun segno di deterioramento né alcuna screpolatura visibile con visione normale o corretta.*

## 10 Contributo al fuoco

Le fascette non metalliche e composte, classificate secondo 6.4.2, devono avere un'adeguata resistenza alla propagazione della fiamma.

*La conformità si verifica con la seguente prova:*

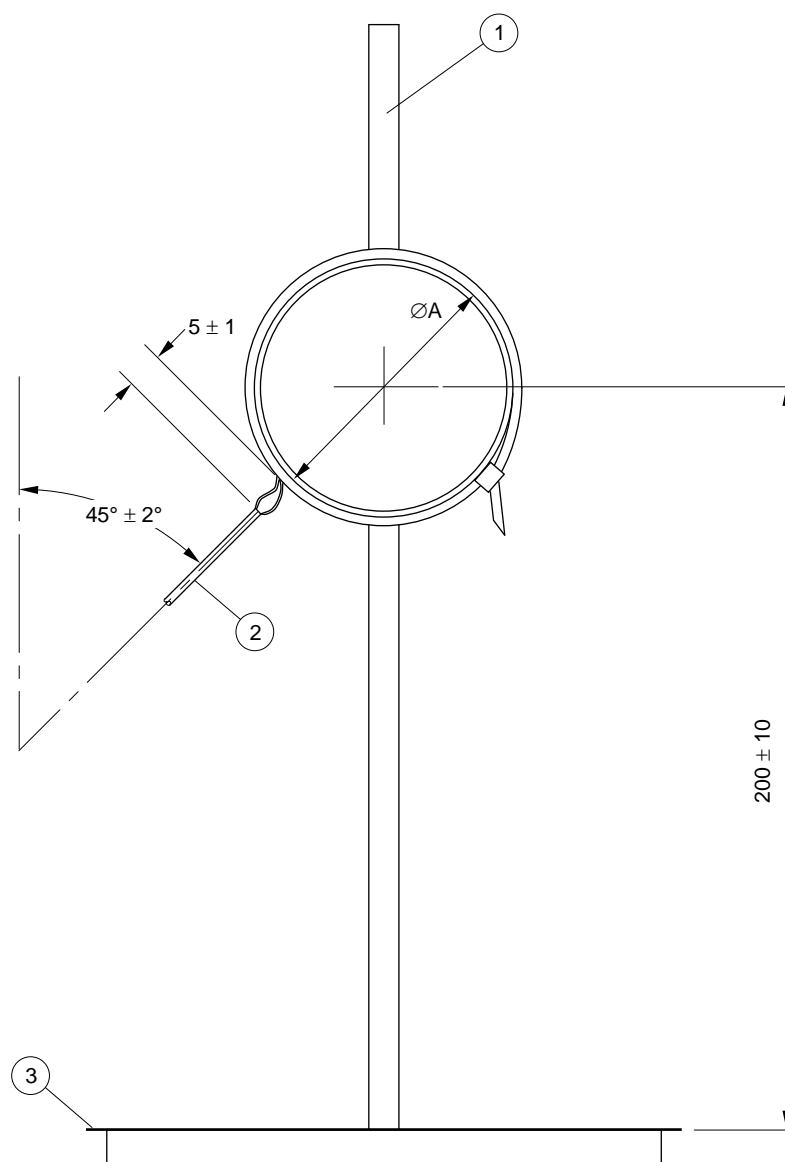
*Il campione deve essere installato su un mandrino massiccio di acciaio o di alluminio, con le dimensioni specificate in 5.9. La fascetta deve essere montata manualmente senza tensione. Quindi, l'estremità restante della fascetta deve essere tagliata.*

*Usando una disposizione come quella illustrata nella Fig. 6, il campione deve essere sottoposto alla prova di fiamma con ago specificata nella IEC 60695-11-5, con le seguenti informazioni aggiuntive:*

- *la fiamma deve essere applicata alla faccia del campione per un massimo di 30 s o finché il campione non si è separato dal mandrino;*
- *il piano sottostante deve essere costituito da tre strati di carta velina di dimensioni tali che il materiale del prodotto o il prodotto staccato vi cada sopra durante la prova.*

*Si ritiene che il campione abbia superato la prova se:*

- *30 s dopo la rimozione della fiamma di prova il campione non si è infiammato, e*
- *la carta velina non si è infiammata.*

**Legenda**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Supporto                       |
| 2 | Bruciatore                     |
| 3 | Carta velina                   |
| A | Diametro del mandrino di prova |

*Dimensioni in mm*

**Figura 6 – Disposizione di prova per la prova di fiamma con ago**



## 11 Influenze ambientali

### 11.1 Resistenza alla luce ultravioletta

**11.1.1** *Per le fascette e i dispositivi di fissaggio classificati secondo 6.5.1.2, un gruppo di dieci campioni, installati su un mandrino secondo 5.9, deve essere sottoposto al condizionamento con la luce ultravioletta secondo 11.1.2. Quando il prodotto è fornito in più di un colore, il colore avente il carico di pigmento organico più elevato deve essere sottoposto a questa prova. Tutti i gruppi provati sono considerati rappresentativi dell'intera gamma di colori del materiale.*

NOTA Nella determinazione dei tipi di prodotto e del gruppo di campioni per la prova, si dovrebbero prendere in considerazione i prodotti colorati di rosso o di giallo, che sono noti avere effetti critici particolari.

*I campioni devono essere montati all'interno del cilindro nell'apparecchio a luce ultravioletta in modo che non si tocchino tra di loro. I mandrini per le fascette devono essere posizionati in modo che il dispositivo di bloccaggio delle fascette sia posto nella posizione frontale rispetto alla sorgente luminosa. I mandrini sui quali è montato un dispositivo di fissaggio devono essere posizionati in modo che la superficie di fissaggio per la fascetta sia perpendicolare alla sorgente luminosa.*

**11.1.2** *I campioni devono essere esposti per 1 000 h all'arco allo xeno, ciclo 2, secondo la EN ISO 4892-2. Deve esserci un'esposizione continua alla luce ed un'esposizione intermittente allo spruzzo d'acqua. Il ciclo deve essere composto da 102 min senza spruzzo d'acqua e 18 min con spruzzo d'acqua. L'apparecchio deve funzionare con una lampada ad arco di xeno raffreddata ad acqua, filtri interni ed esterni di vetro borosilicato, un irradiazione spettrale di  $(0,51 \pm 0,02) \text{ W/m}^2/\text{nm}$  a 340 nm e una temperatura del pannello nero di  $(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$ .*

**11.1.3** *Il condizionamento con luce ultravioletta non è richiesto per una fascetta o un dispositivo di fissaggio metallico o per una fascetta metallica avente un rivestimento non metallico quando la versione senza rivestimento è conforme alle prescrizioni di 11.2.*

**11.1.4** *Dopo l'esposizione secondo 11.1.2 e la stabilizzazione per un periodo conforme alla Tab. 1, si applica quanto segue.*

*Ciascun campione di fascetta, classificato secondo 6.2.1, deve essere sottoposto ad una forza di trazione. Si misura la forza massima. Nessun valore individuale deve essere inferiore al 50 % della resistenza alla trazione della fascetta dichiarata secondo 6.2.*

*Ciascun campione di fascetta, classificato secondo 6.2.2, deve essere sottoposto ad una forza di trazione finché il carico equivalente alla resistenza alla trazione della fascetta dichiarata dal costruttore non è raggiunto. Questo carico è mantenuto per  $(60^{+5}_0) \text{ s}$ .*

*Si ritiene che i campioni abbiano superato la prova se si comportano secondo le prescrizioni di 9.6.1.*

*Ciascun campione di dispositivo di fissaggio deve essere sottoposto ad una forza di trazione finché non si raggiunge la resistenza meccanica dichiarata dal costruttore. Questo carico è mantenuto per  $(60^{+5}_0) \text{ s}$ .*

*Dopo la prova, non deve esserci alcun segno di deterioramento né alcuna screpolatura visibile con visione normale o corretta.*

## 12 Compatibilità elettromagnetica

I prodotti trattati dalla presente Norma sono, nell'uso normale, passivi rispetto alle influenze elettromagnetiche (emissione ed immunità). Pertanto, non sono state specificate prove.





## Allegato ZA (normativo)

### Riferimenti normativi alle pubblicazioni internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee

I documenti di riferimento sottoelencati sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. In caso di riferimenti datati, si applica solo l'edizione citata. In caso di riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento di riferimento (comprese le eventuali Modifiche).

NOTA Quando una Pubblicazione Internazionale è stata modificata da modifiche comuni CENELEC, indicate con (mod), si applica la corrispondente EN/HD.

<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 60068-2-6	1995	<i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)</i>	EN 60068-2-6 <sup>1)</sup>	1995	-
IEC 60068-2-52	1996	<i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)</i>	EN 60068-2-52	1996	-
IEC 60216-4-1	- <sup>2)</sup>	Materiali isolanti elettrici - Proprietà di resistenza alla sollecitazione termica Parte 4-1: Stufe d'invecchiamento - Stufe a camera singola	EN 60216-4-1	2006 <sup>3)</sup>	15-85
IEC 60695-11-5	2004	Prove relative ai rischi di incendio Parte 11-5: Fiamme di prova - Metodo di prova della fiamma con ago - Apparecchiatura, disposizione per le prove di verifica e guida	EN 60695-11-5	2005	89-25
ISO 4892-2	2006	<i>Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps</i>	EN ISO 4892-2	2006	-
ISO 4892-4	1994 <sup>4)</sup>	<i>Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 4: Open-flame carbon-arc lamps</i>	-	-	-
ISO 6988	1985	<i>Metallic and other non organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture</i>	EN ISO 6988	1994	-

<sup>1)</sup> La EN 60068-2-6:1995 è sostituita dalla EN 60068-2-6:2008, che si basa sulla IEC 60068-2-6:2007.

<sup>2)</sup> Riferimento non datato.

<sup>3)</sup> Edizione valida alla data di pubblicazione.

<sup>4)</sup> La ISO 4892-4:1994 è sostituita dalla ISO 4892-4:2004.





Versione originale documento



## FOREWORD

The text of the International Standard IEC 62275:2006, prepared by SC 23A, Cable management systems, of IEC TC 23, Electrical accessories, together with the common modifications prepared by the Technical Committee CENELEC TC 213, Cable management systems, was submitted to the formal vote and was approved by CENELEC as EN 62275 on 2009-07-01.

This European Standard supersedes EN 50146:2000.

The following dates were fixed:

- |  |       |            |
|--|-------|------------|
| – latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement | (dop) | 2010-07-01 |
| – latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn   | (dow) | 2012-07-01 |

Annex ZA has been added by CENELEC.

## ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 62275:2006 was approved by CENELEC as a European Standard with agreed common modifications pointed out by a vertical bar.



## CONTENTS

1	Scope .....	30
2	Normative references .....	30
3	Terms and definitions .....	30
4	General requirements .....	31
5	General notes on tests.....	31
6	Classification.....	35
6.1	According to material .....	35
6.2	According to loop tensile strength for cable ties.....	35
6.3	According to temperature.....	35
6.4	According to contribution to fire for non-metallic and composite cable ties only.....	36
6.5	According to environmental influences .....	36
7	Marking and documentation .....	36
8	Construction.....	37
9	Mechanical properties.....	37
9.1	Requirements .....	37
9.2	Installation test.....	38
9.3	Minimum installation temperature test for cable ties.....	38
9.4	Minimum operating temperature test for cable ties.....	38
9.5	Loop tensile strength test for cable ties classified according to 6.2.1.....	40
9.6	Loop tensile strength test for cable ties classified according to 6.2.2.....	41
9.7	Mechanical strength test for fixing devices .....	44
10	Contribution to fire.....	46
11	Environmental influences.....	48
11.1	Resistance to ultraviolet light .....	48
12	Electromagnetic compatibility.....	48
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications .....		49



## 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.

### 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

---

\* **Editor's note:** For the list of Publications, see Annex ZA.



### 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 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.

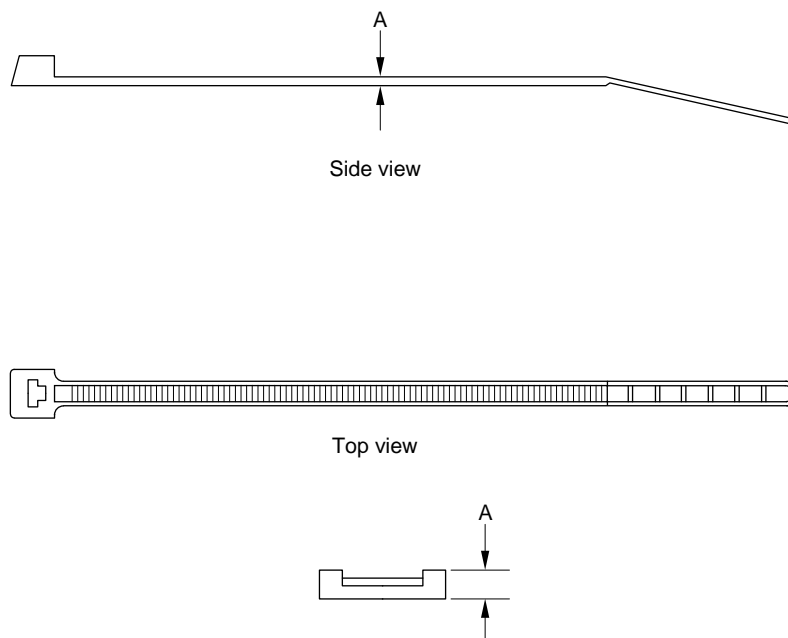
**NOTE** This stabilisation intends to achieve equilibrium of moisture content for all samples before and after further conditioning and testing. Stabilisation time may be reduced if the product's moisture equilibrium is validated by a calibrated moisture analyzer device. Stabilisation time determined 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
$RT \leq 1,2$	$7 \pm 1$
$1,2 < RT \leq 1,4$	$21 \begin{smallmatrix} 0 \\ -7 \end{smallmatrix}$
$1,4 < RT$	$35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -7 \end{smallmatrix}$



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.



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

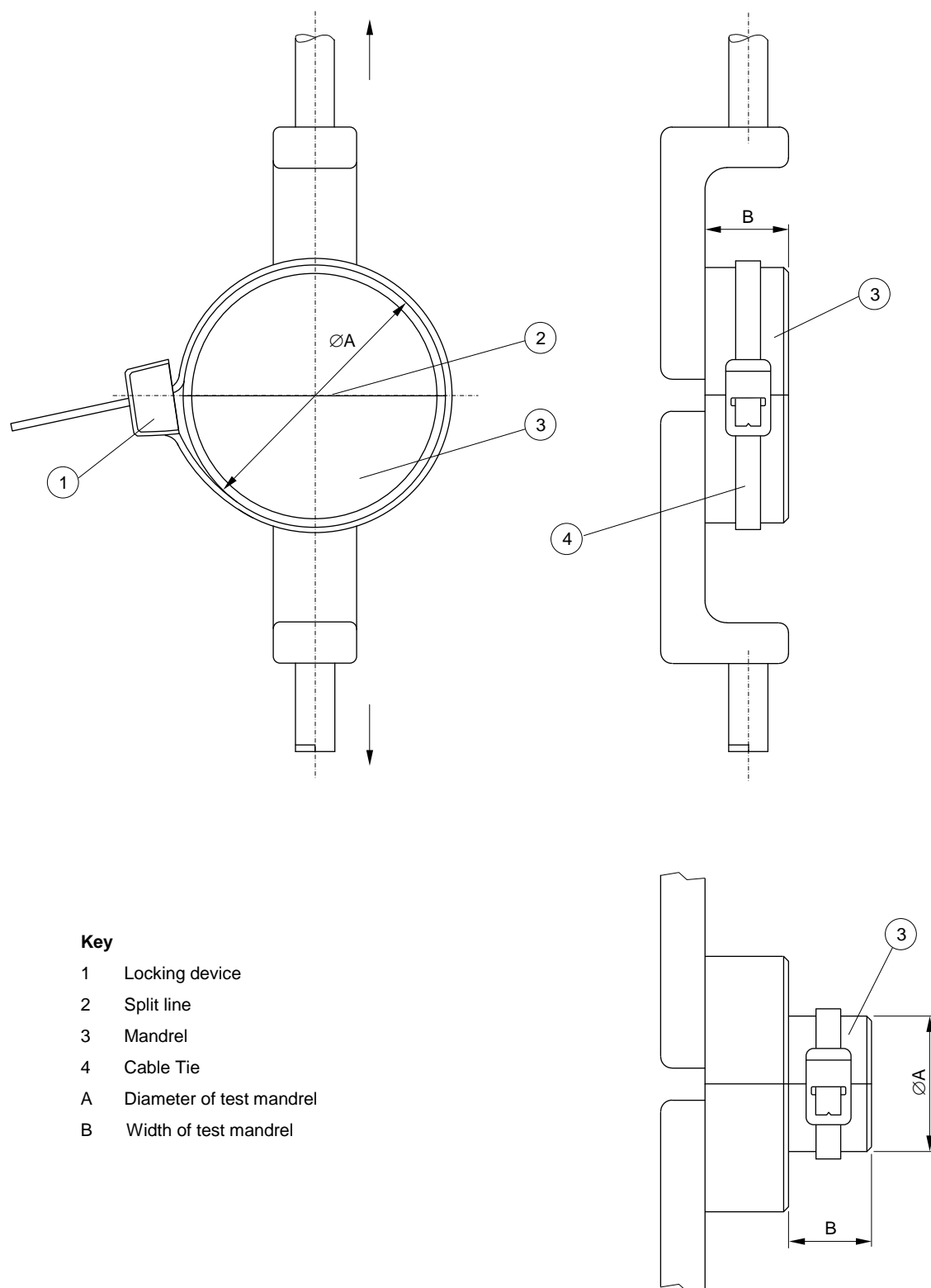
The width B of the mandrel shall be at least 5 mm greater than the maximum width of the cable tie as shown in Figure 2.

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).



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 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
75
85
105
120
150

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



### 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** 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/m<sup>3</sup>.

**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 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  $(72 \pm 1)$  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  $\pm 2$  °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**

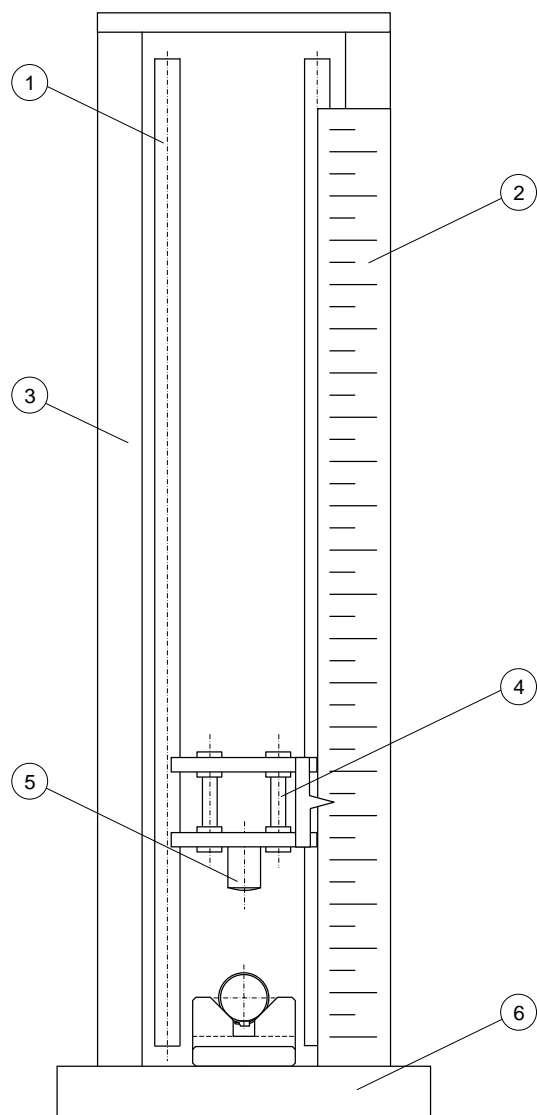
*The test mandrel with the sample installed shall be placed in a refrigerator the temperature within which shall be maintained at the declared temperature according to Table 4 with a tolerance of  $\pm 2$  °C.*

*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.*

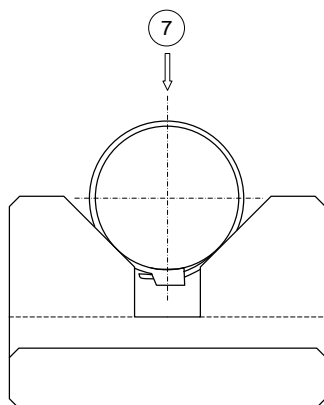
*An impact shall be applied on the strap by a free fall hammer  $(10 \pm 1)$  s after removal of the test assembly from the refrigerator. A typical apparatus is shown in Figure 3.*

*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.*



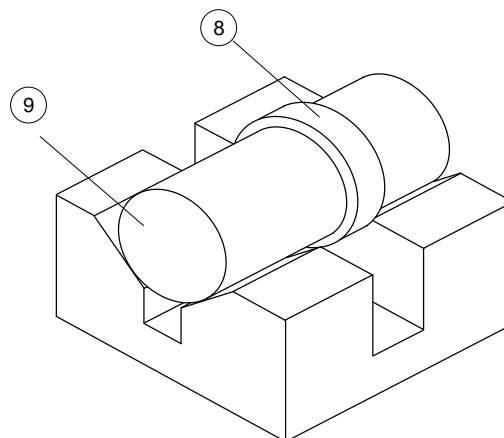
**Figure 3a – Test apparatus assembly**



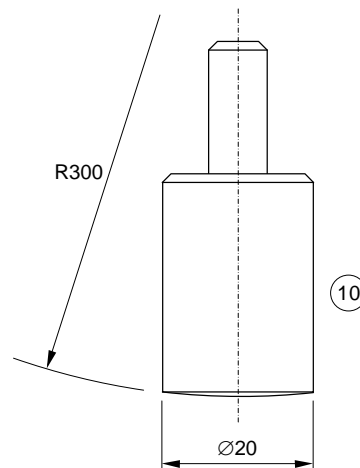
**Figure 3b – Test mandrel with supporting V-block**

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.

*Dimensions in millimetres*



**Figure 3c – Position of tie strap on test mandrel**



**Figure 3d – Hammer details**

**Key**

- 1 Guide rails
- 2 Height scale
- 3 Frame
- 4 Hammer guidance weight carriage
- 5 Hammer
- 6 Rigid base
- 7 Impact direction
- 8 Tie strap
- 9 Position of the test mandrel on mounting fixture (V-Block)
- 10 Hammer

**Figure 3 – Test apparatus for cable tie impact test**

**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  $(1\,000 \substack{+48 \\ 0})$  h. Then the samples and the mandrels shall be conditioned according to 5.2.*

*Each sample shall be subjected to a tensile pull. 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.*

- a) 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  $\substack{+2 \\ 0} ^\circ\text{C}$ ;*
- b) 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  $\substack{+0 \\ 2} ^\circ\text{C}$ ;*
- c) condition a) is repeated;*
- d) condition b) is repeated but for  $(18 \substack{+2 \\ 0})$  h;*





- 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  $(15 \pm 1)$  °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.



*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.*

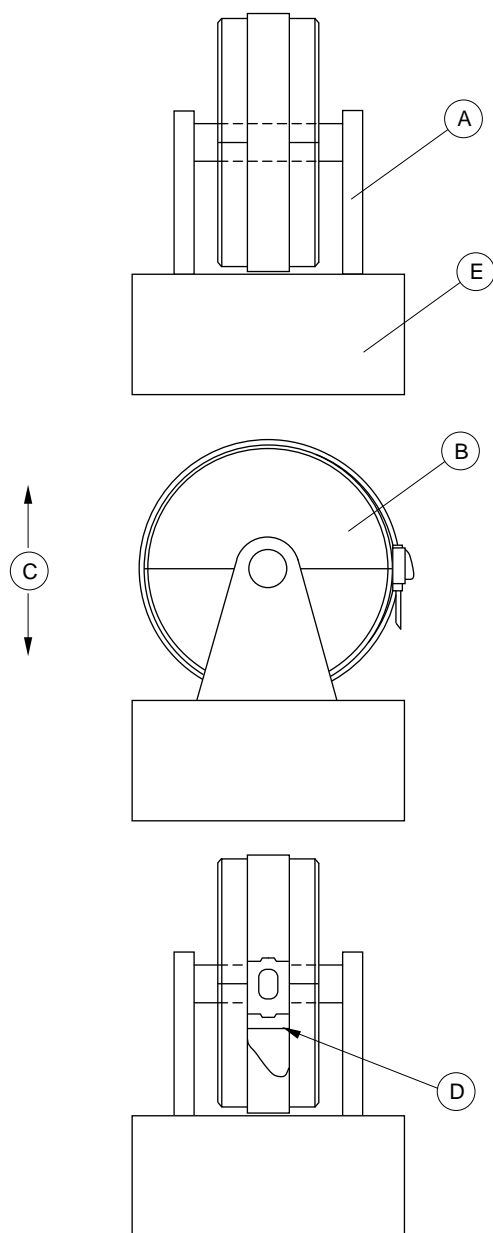
#### **9.6.4 After vibration test for metallic cable ties**

*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:  $50 \text{ m/s}^2$ ;*
- 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.*

**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 Mechanical strength test for fixing devices

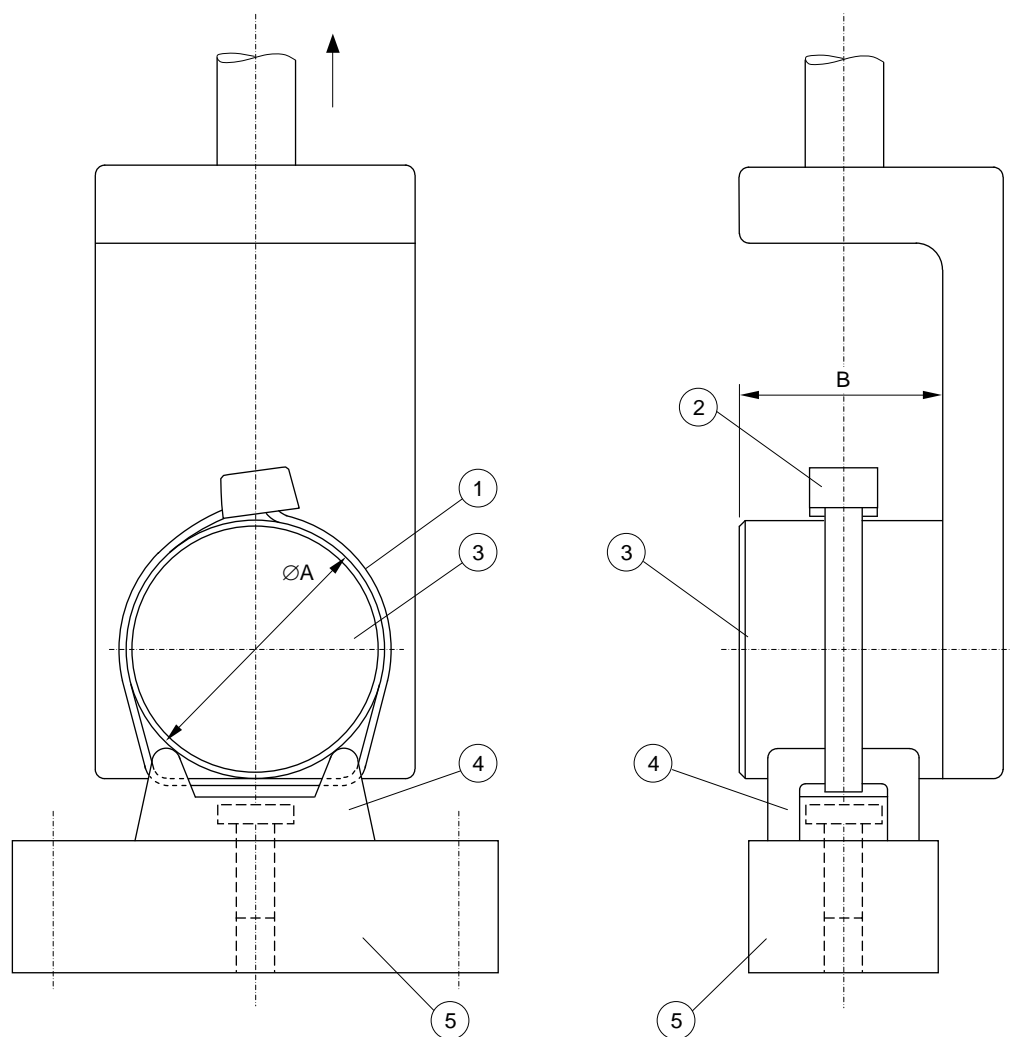
### 9.7.1 As-received

*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  $(60^{+5}_0)$  s.*

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

**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.*

*The samples shall be subjected to a tensile pull until the mechanical strength declared by the manufacturer is reached. This load is maintained for  $(60 \substack{+5 \\ 0})$  s.*

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

### 9.7.3 After temperature cycling

*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 test assembly is subjected to the temperature cycling as specified in 9.5.3.*

*The samples shall be subjected to a tensile pull until the mechanical strength declared by the manufacturer is reached. This load is maintained for  $(60 \substack{+5 \\ 0})$  s.*

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

## 10 Contribution to fire

Non-metallic and composite cable ties classified according to 6.4.2 shall have adequate resistance to flame propagation.

*Compliance is checked by the following test:*

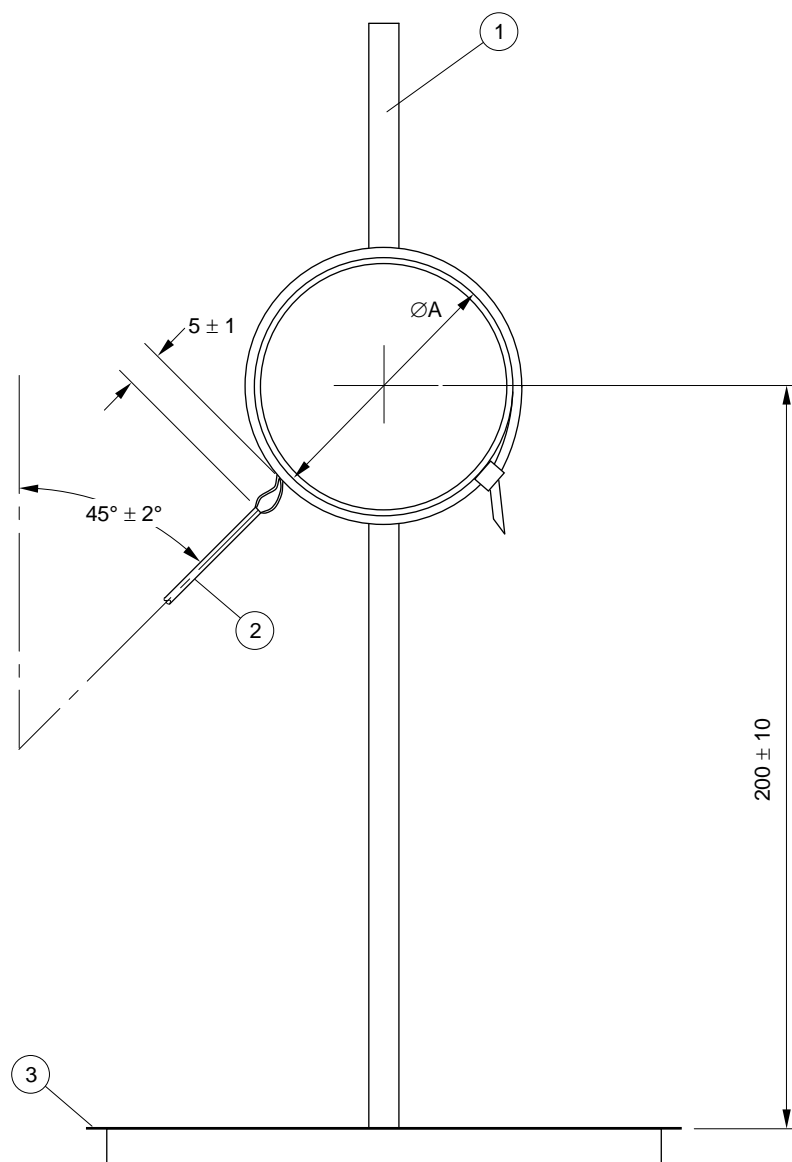
*The sample shall be installed on a solid steel or aluminium mandrel with dimensions as specified in 5.9. The cable tie shall be mounted manually without tension. Then, the remaining end of the tie shall be cut away.*

*Using an arrangement as shown in Figure 6, the sample shall be submitted to the needle flame test as specified in IEC 60695-11-5, with the following additional information:*

- the flame shall be applied to the face of the sample for a maximum of 30 s or until such time as the sample has separated from the mandrel;*
- the underlying layer shall consist of three layers of tissue paper of dimensions such that product material or broken product falls on it while testing.*

*The sample shall be deemed to have passed the test if:*

- 30 s after the test flame is removed, there is no flaming of the sample, and*
- there is no ignition of the tissue paper.*

**Key**

- 1 Stand
- 2 Burner
- 3 Tissue paper
- A Diameter of test mandrel

*Dimensions in mm*

**Figure 6 – Arrangement for the needle flame test**



## 11 Environmental influences

### 11.1 Resistance to ultraviolet light

**11.1.1** For cable ties and fixing devices classified according to 6.5.1.2, a set of ten samples installed on a mandrel according to 5.9 shall be subjected to ultraviolet light conditioning according to 11.1.2. When the product is provided in more than one colour, the colour having the heaviest organic pigment loading shall be subjected to this testing. All sets tested are considered representative of the material's entire colour range.

NOTE In determining the product types and sample set for testing, consideration should be given to products coloured red or yellow which are known to have particular critical effects.

*Samples shall be mounted on the inside of the cylinder in the ultraviolet light apparatus so that the samples do not touch each other. Mandrels for cable ties shall be positioned in such a way that the cable tie locking device is placed in the position facing the light source. Mandrels to which a fixing device is mounted shall be positioned in such a way that the fixation surface for the cable tie is perpendicular to the light source.*

**11.1.2** The samples are to be exposed for 1 000 h to xenon-arc, cycle 2, in accordance with EN ISO 4892-2. There shall be continuous exposure to light and intermittent exposure to water spray. The cycle shall consist of 102 min without water spray and 18 min with water spray. The apparatus shall operate with a water-cooled xenon-arc lamp, borosilicate glass inner and outer optical filters, a spectral irradiance of  $(0,51 \pm 0,02) \text{ W/m}^2/\text{nm}$  at 340 nm and a black panel temperature of  $(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$ .

**11.1.3** Ultraviolet light conditioning is not required for a metallic cable tie or fixing device or for a metallic cable tie having a non-metallic coating when the non-coated version complies with the requirements in 11.2.

**11.1.4** Following the exposure in 11.1.2 and stabilisation for a period according to Table 1, the following applies.

*Each sample of a cable tie classified according to 6.2.1 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.*

*Each sample of a cable tie classified according to 6.2.2 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  $(60^{+5}_0) \text{ s}$ .*

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

*Each sample of a fixing device shall be subjected to a tensile pull until the mechanical strength declared by the manufacturer is reached. This load is maintained for  $(60^{+5}_0) \text{ s}$ .*

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

## 12 Electromagnetic compatibility

Products covered by this standard are, in normal use, passive with respect to electromagnetic influences (emission and immunity). Therefore no tests have been specified.





## Annex ZA (normative)

### Normative references to international publications with their corresponding European publications

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.

NOTE Where an International Publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60068-2-6	1995	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)	EN 60068-2-6 <sup>1)</sup>	1995
IEC 60068-2-52	1996	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)	EN 60068-2-52	1996
IEC 60216-4-1	- <sup>2)</sup>	Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single- chamber ovens	EN 60216-4-1	2006 <sup>3)</sup>
IEC 60695-11-5	2004	Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance	EN 60695-11-5	2005
ISO 4892-2	2006	Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps	EN ISO 4892-2	2006
ISO 4892-4	1994 <sup>4)</sup>	Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 4: Open-flame carbon-arc lamps	-	-
ISO 6988	1985	Metallic and other non organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture	EN ISO 6988	1994

---

<sup>1)</sup> EN 60068-2-6:1995 is superseded by EN 60068-2-6:2008, which is based on IEC 60068-2-6:2007.

<sup>2)</sup> Undated reference.

<sup>3)</sup> Valid edition at date of issue.

<sup>4)</sup> ISO 4892-4:1994 is superseded by ISO 4892-4:2004.



La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.

Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano – Stampa in proprio

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 Luglio 1956

*Responsabile:* Ing. R. Bacci

Comitato Tecnico Elaboratore  
**CT 23-Apparecchiatura a bassa tensione**

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

**CEI EN 60423** (CEI 23-26)

Tubi per installazioni elettriche - Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori

**CEI EN 50368** (CEI 23-87)

Fissacavi per installazioni elettriche

**CEI EN 50369** (CEI 23-90)

Sistemi di guaine flessibili a tenuta di liquidi per installazioni elettriche