NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60372

1984

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
2003-05

Amendement 2

Dispositifs de verrouillage pour les assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs – Dimensions et essais

Amendment 2

Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions and tests

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 C

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 36B: Isolateurs pour lignes aériennes, du comité d'études 36 de la CEI: Isolateurs.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
36B/223/FDIS	36B/226/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2013. A cette date, la publication sera

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 36B: Insulators for overhead lines, of IEC technical committee 36: Insulators.

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

FDIS	Report on voting
36B/223/FDIS	36B/226/RVD

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2013. At this date, the publication will be

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- withdrawn;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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

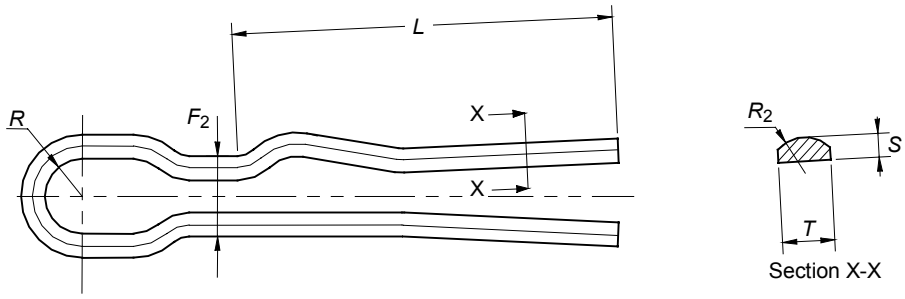
Page 4 de l'Amendement 1

Remplacer l'Article 5 existant par le nouvel Article 5 suivant:

Replace the existing Clause 5 by the following new Clause 5:

5 Dimensions normalisées des goupilles (type normalisé et variante)

5 Standard dimensions of the split-pins (standard and alternative type)



Toutes les dimensions sont données en millimètres *All dimensions are given in millimetres*

Assemblages normalisés Standard couplings	Goupilles normalisées Standard split-pins						Variantes de goupilles [1] Alternative split-pins [1]
	S	*T*	R_2	$F_{2\,min}$	R_{min}	L_{min}	$F'_{2\,max}$
11	2,2 ±0,1	$4{,}8^{+0,2}_{0}$	3,3	8,2	2,5	29	7,3
16A	3,2 ±0,1	$5{,}5^{+0,2}_{0}$	3,8	10,3	3,0	43 [2]	9,2
16B	3,2 ±0,1	$7{,}9^{+0,2}_{0}$	4,8	10,7	3,0	38	9,7
20	3,2 ±0,1	$7{,}0^{+0,2}_{0}$	4,8	10,7	3,0	49	9,7
24	4,0 ±0,1	$8{,}7^{+0,2}_{0}$	5,7	12,8	3,5	60	11,7
28	4,5 ±0,1	$10{,}0^{+0,2}_{0}$	6,2	13,8	3,5	71	12,7
32	5,2 ±0,1	$11{,}5^{+0,2}_{0}$	7,2	15,8	3,5	81	14,7

[1] Toutes les dimensions sont identiques à celles des goupilles normalisées, sauf F_2 remplacée par F'_2.
All the dimensions are the same as for standard split-pins, except the value F_2 replaced by F'_2.

[2] Il y a beaucoup de conceptions existantes de l'intérieur du logement de rotule qui empêchent le déverrouillage avec des valeurs de L_{min} plus faibles. Dans ce cas, la valeur de L_{min} peut être réduite à 38 mm.
Many existing designs of the inside of the socket still prevent uncoupling with lower values of L_{min}. In this case L_{min} can be reduced to 38 mm.

La dimension L_{max} doit être spécifiée par l'acheteur de la goupille (voir 13.1.1).

The dimension L_{max} shall be specified by the purchaser of the split-pin (see 13.1.1).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

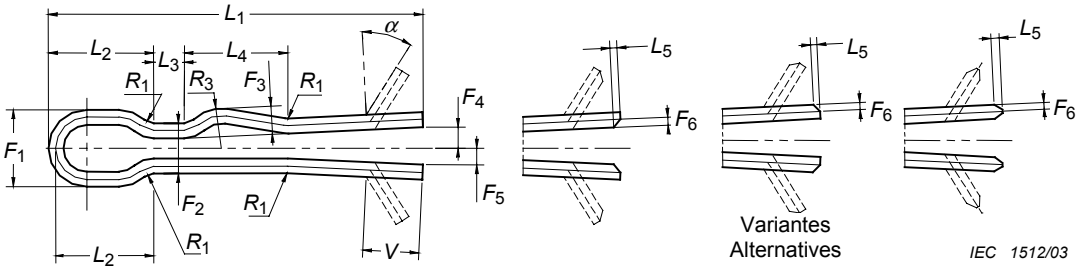
Page 5 de l'Amendement 1

Remplacer l'Article 6 existant par le nouvel Article 6 suivant:

Replace the existing Clause 6 by the following new Clause 6:

6 Autres dimensions données seulement à titre indicatif pour la fabrication

6 Other dimensions given for guidance of manufacturing only



Toutes les dimensions sont données en millimètres *All dimensions are given in millimetres*

Assemblages normalisés Standard couplings	Goupilles normalisées Standard split-pins												Variantes de goupilles [1] Alternative split-pins [1]
	F_1	F_3	F_4	F_5	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5 [2]	F_6 [2]	R_3	V [2]	F'_3
11	11,9	4,5	3,5	2,5	55	16,0	4,6	16	2	1,0	6,0	8	4,8
16A	14,5	5,5	4,5	3,0	70 [3]	19,0	5,2	18	3	1,5	6,5	12	5,7
16B	16,4	5,5	4,5	3,5	65	18,5	6,5	22	3	1,5	8,5	12	6,2
20	16,4	6,0	4,5	3,5	80	22,5	6,5	22	3	1,5	8,5	12	6,2
24	20,0	7,0	7,0	4,0	100	29,5	7,7	28	4	2,0	10,0	12	7,4
28	22,5	7,4	7,5	4,5	115	32,5	8,7	31	5	2,0	12,0	15	7,9
32	26,0	8,4	8,5	5,0	130	37,0	10,0	36	6	2,5	14,0	15	9,2

[1] Toutes les dimensions sont identiques à celles des goupilles normalisées, sauf F_3 remplacée par F'_3.
All the dimensions are the same as for standard split-pins, except the value F_3 replaced by F'_3.

[2] Valeurs approximatives données quand les goupilles sont montées sur des isolateurs ou des accessoires métalliques. L'angle α peut varier de 35° à 50°.
Approximate values given when the split-pins are supplied on insulators or fittings. The angle α can vary from 35° to 50°.

[3] Si la valeur de L_{min} (Article 5) est réduite à 38 mm, alors la valeur de L_1 peut être réduite à 65 mm.
If the value of L_{min} (Clause 5) is reduced to 38 mm, then the value of L_1 can be reduced to 65 mm.

NOTE 1 La longueur L_2 peut être réduite pourvu que l'œil de la goupille sorte suffisamment pour permettre un accrochage facile de l'outil pour le travail sous tension et la manœuvre de la goupille. Dans ce cas, la longueur totale L_1 est réduite de façon correspondante.

NOTE 2 Les extrémités des branches des goupilles peuvent être à section droite ou chanfreinées sur un côté ou deux comme indiqué sur la figure.

NOTE 3 Le rayon R_1 indiqué sur la figure est à définir par accord entre le fabricant et l'acheteur.

NOTE 4 Une encoche destinée à faciliter le coudage des branches de la goupille peut être réalisée à la distance «*V*» de l'extrémité des branches.

NOTE 1 The length L_2 can be reduced provided that the eye of the split-pin protrudes sufficiently to allow easy use of a live-line working tool to operate the split-pin. In this case, the total length L_1 is reduced accordingly.

NOTE 2 The tips of the split pins may be cut straight or chamfered on one or both sides, as shown in the figure.

NOTE 3 The radius R_1 indicated in the figure is to be defined by agreement between the manufacturer and the purchaser.

NOTE 4 In order to make the bending of the split-pin legs easier, a notch can be made at a distance "*V*" from the tip of the legs.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

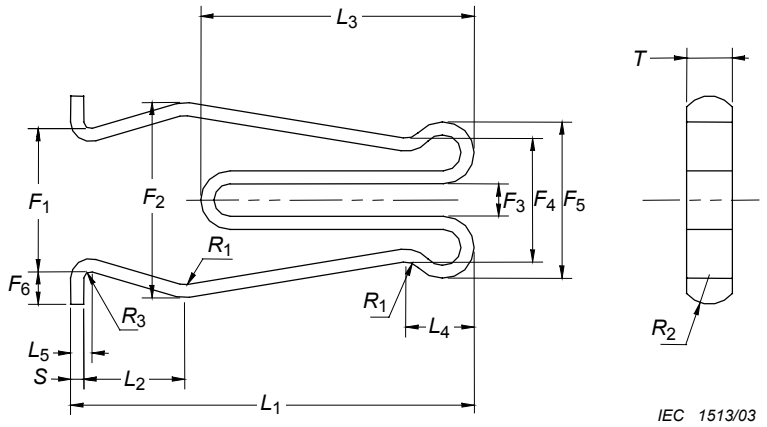
Page 12

Remplacer l'Article 7 existant par le nouvel Article 7 suivant:

Replace the existing Clause 7 by the following new Clause 7:

7 Dimensions de l'agrafe

7 Dimensions of the W-clip



Toutes les dimensions sont données en millimètres *All dimensions are given in millimetres*

Assemblages normalisés **Standard couplings**	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	R_1	R_2	R_3 (max)	S	T
11	15	20	4	13	19	$4^{+0,6}_{0}$	37 ± 1,5	12,0	24 ± 1,5	8,0	3	2,5	3,0	1,5	$1,2^{+0,2}_{0}$	$4,8^{+0,2}_{0}$
16A	22	28	5	19	24	5^{+1}_{0}	50 ± 1,5	15,5	36 ± 1,5	10,5	3	2,5	3,0	2,5	$1,5^{+0,2}_{0}$	$5,5^{+0,2}_{0}$
16B	22	28	5	19	24	5^{+1}_{0}	50 ± 1,5	15,5	36 ± 1,5	10,5	3	2,5	4,5	2,5	$1,5^{+0,2}_{0}$	$7,9^{+0,2}_{0}$
20	22	30	5	19	24	5^{+1}_{0}	62 ± 1,5	15,5	42 ± 1,5	10,5	3	2,5	4,5	2,5	$2,0^{+0,2}_{0}$	$7,0^{+0,2}_{0}$
24	22	30	5	19	25	5^{+1}_{0}	72 ± 1,5	15,5	50 ± 1,5	10,5	3	2,5	5,0	2,5	$2,0^{+0,2}_{0}$	$8,7^{+0,2}_{0}$
28	32	32	6	21	28	6^{+1}_{0}	83 ± 1,5	16,0	62 ± 1,5	12,5	4	3,0	6,0	3,0	$2,2^{+0,2}_{0}$	$10,0^{+0,2}_{0}$
28B	22	30	5	19	25	5^{+1}_{0}	83 ± 1,5	15,5	53 ± 1,5	10,5	3	2,5	5,0	2,5	$2,0^{+0,2}_{0}$	$8,7^{+0,2}_{0}$
32	26	36	6	24	33	7^{+1}_{0}	96 ± 1,5	18,0	71 ± 1,5	16,0	4	3,0	7,0	3,0	$2,6^{+0,2}_{0}$	$11,5^{+0,2}_{0}$

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ISBN 2-8318-7022-4



ICS 29.080.10; 29.240.20

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
372

1984

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1991-09

Amendement 1

Dispositifs de verrouillage pour les assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs: Dimensions et essais

Amendment 1

Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units: Dimensions and tests

© CEI 1991 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE C

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le Sous-Comité 36B: Isolateurs pour lignes aériennes du Comité d'Etudes n° 36 de la CEI: Isolateurs.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
36(BC)94	36B(BC)96

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

FOREWORD

This amendment has been prepared by Sub-Committee 36B: Insulators for overhead lines, of IEC Technical Committee No. 36: Insulators.

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

DIS	Report on Voting
36B(CO)94	36B(CO)96

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Page 10

5 Dimensions normalisées des goupilles (type normalisé et variante)

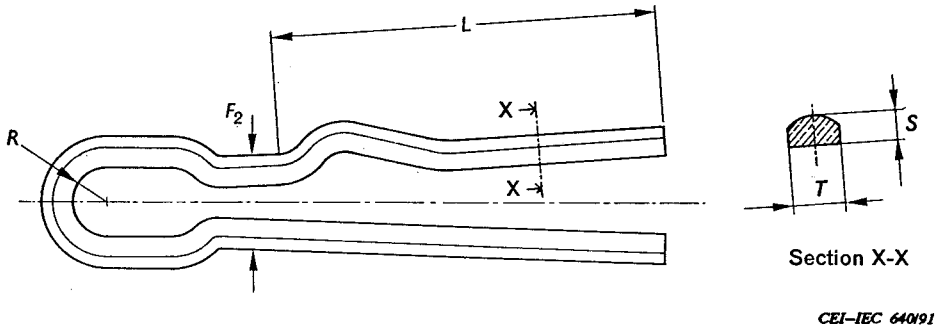
Remplacer le texte existant par le suivant:

5 Standard dimensions of the split-pins (standard and alternative type)

Replace the existing text by the following:

5 Dimensions normalisées des goupilles (type normalisé et variante)

5 Standard dimensions of the split-pins (standard and alternative type)



Toutes les dimensions sont données en millimètres. *All dimensions are given in millimetres.*

Assemblages normalisés Standard couplings	Goupilles normalisées Standard split-pins					Variantes de goupilles[1] Alternative split-pins[1]
	S	T	$F_{2\,min}$	R_{min}	L_{min}	$F'_{2\,max}$
11	2,2 ± 0,1	$4{,}8\,^{+0{,}2}_{0}$	8,2	2,5	29	7,3
16A	3,2 ± 0,1	$5{,}5\,^{+0{,}2}_{0}$	10,3	3	38	9,2
16B	3,2 ± 0,1	$7{,}9\,^{+0{,}2}_{0}$	10,7	3	38	9,7
20	3,2 ± 0,1	$7{,}0\,^{+0{,}2}_{0}$	10,7	3	49	9,7
24	4,0 ± 0,1	$8{,}7\,^{+0{,}2}_{0}$	12,8	3,5	60	11,7
28	4,5 ± 0,1	$10{,}0\,^{+0{,}3}_{0}$	13,8	3,5	71	12,7
32	5,2 ± 0,1	$11{,}5\,^{+0{,}3}_{0}$	15,8	3,5	81	14,7

1) Toutes les dimensions sont identiques à celles des goupilles normalisées, sauf F_2 remplacée par F'_2
All the dimensions are the same as for standard split-pins, except the value F_2 replaced by F'_2.

La dimension L_{max} est spécifiée par l'acheteur de la goupille (voir paragraphe 13.1.1).

The dimension L_{max} shall be specified by the purchaser of the split-pin (see sub-clause 13.1.1).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Page 11

6 Autres dimensions données seulement à titre indicatif pour la fabrication

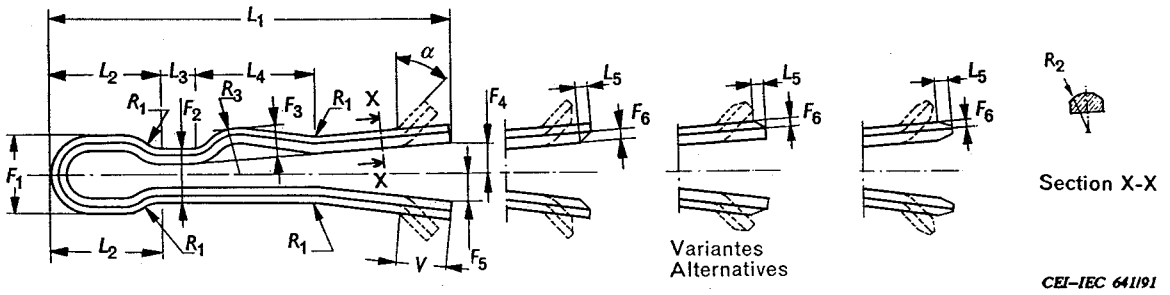
Remplacer le texte existant par le suivant:

6 Other dimensions given for guidance of manufacturing only

Replace the existing text by the following:

6 Autres dimensions données seulement à titre indicatif pour la fabrication

6 Other dimensions given for guidance of manufacturing only



Toutes les dimensions sont données en millimètres. *All dimensions are given in millimetres.*

Assemblages normalisés Standard couplings	Goupilles normalisées Standard split-pins													Variantes de goupilles[1] Alternative split-pins[1]
	F_1	F_3	F_4	F_5	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5[2]	F_6[2]	R_2	R_3	V[2]	F'_3
11	11,9	4,5	3,5	2,5	55	16,0	4,6	16	2	1	3,3	6,0	8	4,8
16A	14,5	5,5	4,5	3,0	65	19,0	5,2	18	3	1,5	3,8	6,5	12	5,7
16B	16,4	5,5	4,5	3,5	65	18,5	6,5	22	3	1,5	4,8	8,5	12	6,2
20	16,4	6,0	4,5	3,5	80	22,5	6,5	22	3	1,5	4,8	8,5	12	6,2
24	20,0	7,0	7,0	4,0	100	29,5	7,7	28	4	2	5,7	10,0	12	7,4
28	22,5	7,4	7,5	4,5	115	32,5	8,7	31	5	2	6,2	12,0	15	7,9
32	26,0	8,4	8,5	5,0	130	37,0	10,0	36	6	2,5	7,2	14,0	15	9,2

1) Toutes les dimensions sont identiques à celles des goupilles normalisées, sauf F_3 remplacée par F'_3.

All the dimensions are the same as for standard split-pins, except the value F_3 replaced by F'_3.

2) Valeurs approximatives données quand les goupilles sont montées sur des isolateurs ou des accessoires métalliques. L'angle α peut varier de 35° à 50°.

Approximate values given when the split-pins are supplied on insulators or fittings. The angle α may vary from 35° to 50°.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

NOTES

1 La longueur L_2 peut être réduite pourvu que l'oeil de la goupille sorte suffisamment pour permettre un accrochage facile de l'outil pour le travail sous tension et la manoeuvre de la goupille. Dans ce cas, la longueur totale L_1 doit être réduite de façon correspondante.

2 Les extrémités des branches des goupilles peuvent être à section droite ou chanfreinées comme indiqué sur la figure. Le chanfrein peut être orienté vers l'intérieur ou vers l'extérieur ou des deux côtés à la fois.

3 Le rayon R_1 indiqué sur la figure est à définir par accord entre le fabricant et l'acheteur.

4 Une encoche destinée à faciliter le coudage des branches de la goupille peut être réalisée à la distance *"V"* de l'extrémité des branches.

NOTES

1 The length L_2 may be reduced provided that the eye of the split-pin protrudes sufficiently to allow easy use of a live-line working tool to operate the split-pin. In this case, the total length L_1 shall be reduced correspondingly.

2 The tips of split-pin legs may be cut straight or chamfered on one or both sides, as shown in the figure.

3 The radius R_1 indicated in the figure is to be defined by agreement between the manufacturer and the purchaser.

4 In order to make the bending of the split-pin legs easier, a notch can be made at a distance *"V"* from the tip of the legs.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ICS 17.220.99 ; 29.035.99

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60372

Troisième édition
Third edition
1984-01

Dispositifs de verrouillage pour les assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs – Dimensions et essais

Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions and tests



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60372: 1984

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates

  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60372

Troisième édition
Third edition
1984-01

Dispositifs de verrouillage pour les assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs – Dimensions et essais

Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions and tests

© IEC 1984 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 Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE M

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Objet 6
3. Plan de la norme 6

SECTION DEUX – DIMENSIONS ET RÈGLES GÉNÉRALES

4. Forme du dispositif de verrouillage 8
5. Dimensions normalisées des goupilles (type normalisé et variante) 10
6. Autres dimensions données seulement à titre indicatif pour la fabrication 11
7. Dimensions de l'agrafe 12
8. Utilisation des dispositifs de verrouillage 13

SECTION TROIS – ESSAIS

9. Classification des essais 14
10. Essais du premier groupe (essais de qualification) 14
11. Essais du deuxième groupe (essais sur prélèvements) 18
12. Règles générales pour l'examen visuel *a)* 18
13. Règles générales et essais pour *b)*, *c)* et *d)* 20
14. Contre-épreuve 22

ANNEXE A – Calibres pour agrafes 24

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

SECTION ONE – GENERAL

Clause

1. Scope 7
2. Objet 7
3. Plan of the standard 7

SECTION TWO – DIMENSIONS AND GENERAL RULES

4. Shape of the locking device 9
5. Standard dimensions of the split-pins (standard and alternative type) 10
6. Other dimensions given for guidance of manufacturing only 11
7. Dimensions of the W-clip 12
8. Method of using the locking devices 13

SECTION THREE – TESTS

9. Classification of tests 15
10. Tests in Group I (qualification tests) 15
11. Tests in Group II (sample tests) 19
12. General rules for the visual examination *a)* 19
13. General rules and tests for *b), c)* and *d)* 21
14. Re-test procedure 23

APPENDIX A – Gauges for W-clips 24

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE VERROUILLAGE POUR LES ASSEMBLAGES À ROTULE ET LOGEMENT DE ROTULE DES ÉLÉMENTS DE CHAÎNES D'ISOLATEURS: DIMENSIONS ET ESSAIS

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 36B: Isolateurs pour lignes aériennes, du Comité d'Etudes n° 36 de la CEI: Isolateurs.

Cette troisième édition remplace la Publication 372-1 de la CEI (deuxième édition, 1977) et la Publication 372-2 de la CEI (première édition, 1976).

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
36B(BC)79	36B(BC)82

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n°s 120 (1984): Dimensions des assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs.
383 (1983): Essais des isolateurs en matière céramique ou en verre destinés aux lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1000 V.

Autres publications citées:

Norme ISO 2713 –1973: Cuivre et alliages de cuivre – Essai de dureté Rockwell (Echelles B, F, G).
Norme ISO 6506 –1981: Matériaux métalliques – Essai de dureté – Essai Brinell.
Norme ISO 6507/1–1982: Matériaux métalliques – Essai de dureté – Essai Vickers – Partie 1: HV 5 à HV 100.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOCKING DEVICES FOR BALL AND SOCKET COUPLINGS OF STRING INSULATOR UNITS: DIMENSIONS AND TESTS

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 36B: Insulators for Overhead Lines, of IEC Technical Committee No. 36: Insulators.

This third edition replaces IEC Publication 372-1 (second edition, 1977) and IEC Publication 372-2 (first edition, 1976).

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

Six Months' Rule	Report on Voting
36B(CO)79	36B(CO)82

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 120 (1984): Dimensions of Ball and Socket Couplings of String Insulator Units.
383 (1983): Tests on Insulators of Ceramic Material or Glass for Overhead Lines with a Nominal Voltage Greater than 1000 V.

Other publications quoted:

ISO Standard 2713 –1973: Copper and Copper Alloys – Rockwell Hardness Test (B, F and G scales).
ISO Standard 6506 –1981: Metallic Materials – Hardness Test – Brinell Test.
ISO Standard 6507/1–1982: Metallic Materials – Hardness Test – Vickers Test – Part 1: HV 5 to HV 100.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

DISPOSITIFS DE VERROUILLAGE POUR LES ASSEMBLAGES À ROTULE ET LOGEMENT DE ROTULE DES ÉLÉMENTS DE CHAÎNES D'ISOLATEURS: DIMENSIONS ET ESSAIS

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable, lorsqu'ils sont livrés isolément, aux dispositifs de verrouillage utilisés avec les assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs et utilisés avec les accessoires métalliques correspondants normalisés dans la Publication 120 de la CEI: Dimensions des assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs.

Quand ces dispositifs de verrouillage sont livrés montés sur des isolateurs ou sur des accessoires métalliques, ils doivent être considérés comme en faisant partie intégrante. Dans ce cas, les essais sont prévus dans les normes d'isolateurs correspondantes, comme cela est spécifié dans la Publication 383 de la CEI: Essais des isolateurs en matière céramique ou en verre destinés aux lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1000 V. Sur demande, il doit être fourni un certificat attestant que l'on a effectué, sur les dispositifs de verrouillage, les essais normalisés dans cette publication. Il est de pratique courante que les dispositifs de verrouillage soient fournis avec les isolateurs ou accessoires métalliques correspondants.

2. Objet

La présente norme a pour objet:

- de définir les formes et certaines dimensions normalisées des dispositifs de verrouillage;
- de définir les méthodes d'essais des dispositifs de verrouillage;
- de fixer les conditions d'acceptation d'une fourniture;
- de donner, à titre indicatif, d'autres dimensions pour la fabrication.

Il n'est pas dans l'objet de la présente norme de spécifier la nature du matériau utilisé; mais il est conseillé que ce matériau ne comporte aucune matière ajoutée en surface pour sa protection contre la corrosion. En outre, il ne doit pas donner lieu à une corrosion de contact importante (réaction chimique) entre le dispositif de verrouillage et l'assemblage capot et tige.

3. Plan de la norme

La partie essentielle de cette norme comporte les deux sections suivantes:

3.1 *Section deux: Dimensions et règles générales*

Deux types de dispositifs de verrouillage sont normalisés, l'un utilisant une goupille, l'autre une agrafe en forme de W.

Le premier type nécessite un trou circulaire dans le logement de rotule et le second un trou rectangulaire.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

LOCKING DEVICES FOR BALL AND SOCKET COUPLINGS OF STRING INSULATOR UNITS: DIMENSIONS AND TESTS

SECTION ONE – GENERAL

1. Scope

This standard is applicable to locking devices used with ball and socket couplings of string insulator units and used with the corresponding metal fittings standardized in IEC Publication 120: Dimensions of Ball and Socket Couplings of String Insulator Units, when they are supplied separately.

When these locking devices are supplied with an insulator or fitting, they shall be considered as an integral part of it. In this case, the relevant tests shall be included with those of insulators, as specified in IEC Publication 383: Tests on Insulators of Ceramic Material or Glass for Overhead Lines with a Nominal Voltage Greater than 1000 V. On request, a certificate shall be delivered confirming that the tests on locking devices as specified in this publication, have been carried out. The locking devices are usually supplied with the insulators or corresponding metal fittings.

2. Object

The object of this standard is:

- to define the shapes and some standard dimensions for locking devices;
- to define the test methods for locking devices;
- to state the acceptance conditions for supply;
- to give other dimensions for guidance of manufacturing only.

The object of this standard does not include the specification of the nature of the material, but it is recommended that this material does not have a surface coating for corrosion protection. Moreover, the material shall not give rise to significant contact corrosion (chemical reaction) between the locking device and the ball and socket coupling.

3. Plan of the standard

The main part of this standard consists of the two following sections:

3.1 *Section Two: Dimensions and general rules*

Two types of locking devices are standardized, one using a split-pin, the other a W-shaped clip.

The first type requires a circular hole and the second a rectangular hole.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Deux sortes de goupilles sont prévues:

- *goupille normalisée:* cette goupille est maintenue serrée dans le trou du logement de rotule;
- *variante:* cette goupille est maintenue lâche dans le trou du logement de rotule.

Note. – Cette variante peut être utilisée par accord entre le fabricant et l'acheteur lorsque le métal utilisé pour le dispositif de verrouillage comporte des risques de corrosion dus aux contraintes permanentes dans le système dit «maintenu serré», par exemple quand certains types d'acier inoxydable sont utilisés.

Le trou du logement de rotule dans lequel s'adapte le dispositif de verrouillage est le même dans les deux cas; il est donc possible d'utiliser la variante de goupille dans un logement de rotule prévu pour une goupille normalisée.

Les dimensions concernant les goupilles sont indiquées dans les articles 5 et 6.

Les dimensions concernant les agrafes sont indiquées à l'article 7.

3.2 *Section trois: Essais*

Les essais auxquels doivent être soumis les dispositifs de verrouillage sont:

- examen visuel;
- vérification des dimensions;
- vérification de la tenue au pliage;
- essai de dureté;
- essai de résistance à la corrosion (dans certains cas).

Note. – L'essai de manœuvre n'est réalisé que dans le cas où les dispositifs de verrouillage sont livrés montés sur des isolateurs ou des accessoires métalliques, ce qui est habituellement le cas (voir Publication 383 de la CEI).

SECTION DEUX – DIMENSIONS ET RÈGLES GÉNÉRALES

4. **Forme du dispositif de verrouillage**

4.1 *Goupille*

Une des branches de la goupille est munie d'un bossage et les extrémités libres de la goupille sont pliées vers l'extérieur après insertion dans le logement de rotule. On obtient ainsi deux positions bien définies pour la goupille, qui peut être placée en position d'assemblage ou de verrouillage, et le retrait complet de la goupille du logement de rotule est ainsi évité (voir article 8).

4.2 *Agrafe*

L'agrafe a une forme telle qu'elle puisse être maintenue en deux positions distinctes pour permettre d'effectuer les opérations d'assemblage ou de verrouillage. La forme de l'agrafe est telle que le retrait complet soit évité lorsqu'on passe de la position de verrouillage à la position d'assemblage (voir article 8).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Two split-pins are proposed:

- *standard split-pin:* this split-pin is a tight-fit in the socket-hole;
- *alternative split-pin:* this split-pin is a loose fit in the socket-hole.

Note. – This alternative may be used by agreement between the manufacturer and the purchaser when the problems of stress corrosion are possible for the split-pin metal due to the permanent stress in the tight-fit system, e.g. when certain types of stainless steel are used.

The socket-hole into which the locking device fits is the same for both the standard and alternative split-pins, so it is possible to use the alternative split-pin in a socket designed for the standard split-pin.

See Clauses 5 and 6 for dimensions concerning split-pins.

See Clause 7 for dimensions concerning W-clips.

3.2 *Section Three: Tests*

The tests for locking devices are:

- visual examination;
- checking of dimensions;
- verification of resistance to bending;
- hardness test;
- corrosion resistance test (in some cases).

Note. – The operation test is carried out only if the locking devices are supplied on insulators or fittings, which is usually the case (see IEC Publication 383).

SECTION TWO – DIMENSIONS AND GENERAL RULES

4. **Shape of the locking device**

4.1 *Split-pin*

One of the legs of the split-pin has a hump and the free ends are bent outwards after insertion into the socket. These features provide two distinct positions for the split-pin when operated for locking and coupling, and complete withdrawal from the socket is effectively prevented (see Clause 8).

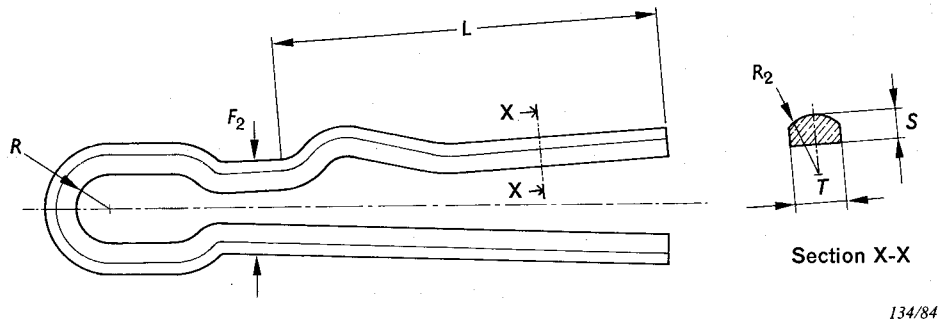
4.2 *W-clip*

The W-clip is so shaped that it will remain in two distinct positions when operated for coupling and locking. The shape of the W-clip is such that complete withdrawal from the socket when moving from the locking to the coupling position is prevented (see Clause 8).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5. Dimensions normalisées des goupilles (type normalisé et variante)

5. Standard dimensions of the split-pins (standard and alternative type)



134/84

Toutes les dimensions sont données en millimètres.

All dimensions are given in millimetres.

Assemblages normalisés Standard couplings	Goupilles normalisées Standard split-pins						Variantes de goupilles[1] Alternative split-pins[1]
	S	T	R_2	$F_{2\ min}$	R_{min}	L_{min}	$F'_{2\,max}$
11	$2{,}2 \pm 0{,}1$	$4{,}8^{+0{,}2}_{0}$	3,3	8,2	2,5	29	7,3
16A	$3{,}2 \pm 0{,}1$	$5{,}5^{+0{,}2}_{0}$	3,8	10,3	3	38	9,2
16B	$3{,}2 \pm 0{,}1$	$7{,}9^{+0{,}2}_{0}$	4,8	10,7	3	38	9,7
20	$3{,}2 \pm 0{,}1$	$7{,}0^{+0{,}2}_{0}$	4,8	10,7	3	49	9,7
24	$4{,}0 \pm 0{,}1$	$8{,}7^{+0{,}2}_{0}$	5,7	12,8	3,5	60	11,7
28	$4{,}5 \pm 0{,}1$	$10{,}0^{+0{,}3}_{0}$	6,2	13,8	3,5	71	12,7
32	$5{,}2 \pm 0{,}1$	$11{,}5^{+0{,}3}_{0}$	7,2	15,8	3,5	81	14,7

[1] Toutes les dimensions sont identiques à celles des goupilles normalisées, sauf F_2 remplacée par F'_2.
All the dimensions are the same as for standard split-pins, except the value F_2 replaced by F'_2.

La dimension L_{max} est spécifiée par l'acheteur de la goupille (voir paragraphe 13.1.1).

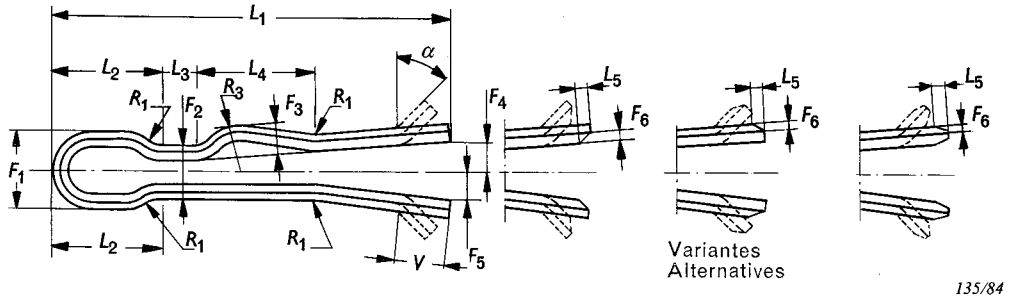
The dimension L_{max} shall be specified by the purchaser of the split-pin (see Sub-clause 13.1.1.)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

6. **Autres dimensions données seulement à titre indicatif pour la fabrication**

6. **Other dimensions given for guidance of manufacturing only**



Toutes les dimensions sont données en millimètres. *All dimensions are given in millimetres.*

Assemblages normalisés Standard couplings	Goupilles normalisées Standard split-pins												Variantes de goupilles[1] Alternative split-pins[1]
	F_1	F_3	F_4	F_5	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5[2]	F_6[2]	R_3	V[2]	F'_3
11	11,9	4,5	3,5	2,5	55	16,0	4,6	16	2	1	6,0	8	5,2
16A	14,5	5,5	4,5	3,0	65	19,0	5,2	18	3	1,5	6,5	12	6,3
16B	16,4	5,5	4,5	3,5	65	18,5	6,5	22	3	1,5	8,5	12	6,2
20	16,4	6,0	4,5	3,5	80	22,5	6,5	22	3	1,5	8,5	12	6,7
24	20,0	7,0	7,0	4,0	100	29,5	7,7	28	4	2	10,0	12	7,8
28	22,5	7,4	7,5	4,5	115	32,5	8,7	31	5	2	12,0	15	8,2
32	26,0	8,4	8,5	5,0	130	37,0	10,0	36	6	2,5	14,0	15	9,2

[1] Toutes les dimensions sont identiques à celles des goupilles normalisées, sauf F_3 remplacée par F'_3.
All the dimensions are the same as for standard split-pins, except the value F_3 replaced by F'_3.

[2] Valeurs approximatives données quand les goupilles sont montées sur des isolateurs ou des accessoires métalliques. L'angle α peut varier de 35° à 50°.
Approximative values given when the split-pins are supplied on insulators or fittings. The angle α may vary from 35° to 50°.

Notes 1. – La longueur L_2 peut être réduite pourvu que l'œil de la goupille sorte suffisamment pour permettre un accrochage facile de l'outil pour le travail sous tension et la manœuvre de la goupille. Dans ce cas, la longueur totale L_1 doit être réduite de façon correspondante.

2. – Les extrémités des branches des goupilles peuvent être à section droite ou chanfreinées comme indiqué sur la figure. Le chanfrein peut être orienté vers l'intérieur ou vers l'extérieur ou des deux côtés à la fois.

3. – Le rayon R_1 indiqué sur la figure est à définir par accord entre le fabricant et l'acheteur.

4. – Une encoche destinée à faciliter le coudage des branches de la goupille peut être réalisée à la distance «V» de l'extrémité des branches.

Notes 1. – The length L_2 may be reduced provided that the eye of the split-pin protrudes sufficiently to allow easy use of a live-line working tool to operate the split-pin. In this case, the total length L_1 shall be reduced correspondingly.

2. – The tips of split-pin legs may be cut straight or chamfered on one or both sides, as shown in the figure.

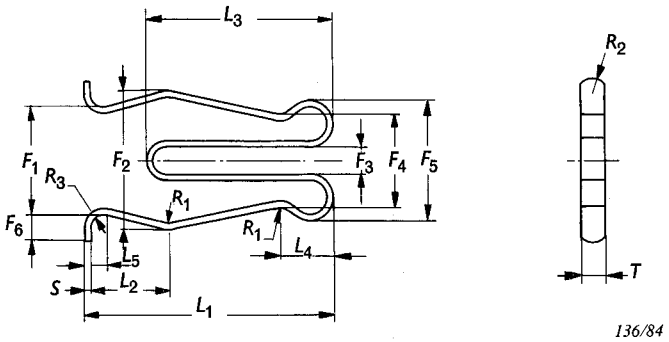
3. – The radius R_1 indicated in the figure is to be defined by agreement between the manufacturer and the purchaser.

4. – In order to make the bending of the split-pin legs easier, a notch can be made at a distance "V" from the tip of the legs.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

7. **Dimensions de l'agrafe**

7. **Dimensions of the W-clip**



Toutes les dimensions sont données en millimètres.

All dimensions are given in millimetres.

Assemblages normalisés Standard couplings	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	R_1	R_2	$R_{3(max)}$	S	T
11	15	20	4	13	19	$4^{+0,6}_{0}$	37±1,5	12	24±1,5	8	3	2,5	3	1,5	$1,2^{+0,2}_{0}$	$4,8^{+0,2}_{0}$
16A	22	28	5	19	24	5^{+1}_{0}	50±1,5	15,5	36±1,5	10,5	3	2,5	3	2,5	$1,5^{+0,2}_{0}$	$5,5^{+0,2}_{0}$
16B	22	28	5	19	24	5^{+1}_{0}	50±1,5	15,5	36±1,5	10,5	3	2,5	4,5	2,5	$1,5^{+0,2}_{0}$	$7,9^{+0,2}_{0}$
20	22	30	5	19	24	5^{+1}_{0}	62±1,5	15,5	42±1,5	10,5	3	2,5	4,5	2,5	$2^{+0,2}_{0}$	$7,0^{+0,2}_{0}$
24	22	30	5	19	25	5^{+1}_{0}	72±1,5	15,5	50±1,5	10,5	3	2,5	5	2,5	$2^{+0,2}_{0}$	$8,7^{+0,2}_{0}$
28	24	32	6	21	28	6^{+1}_{0}	83±1,5	16	62±1,5	12,5	4	3	6	3	$2,2^{+0,2}_{0}$	$10,0^{+0,2}_{0}$
32	26	36	6	24	33	7^{+1}_{0}	96±1,5	18	71±1,5	16	4	3	7	3	$2,6^{+0,2}_{0}$	$11,5^{+0,2}_{0}$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

8. Utilisation des dispositifs de verrouillage

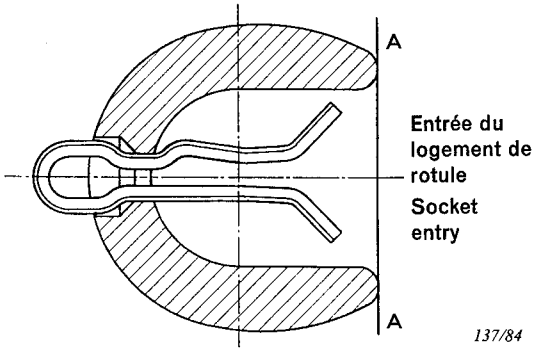
8. Method of using the locking devices

8.1 *Goupille*

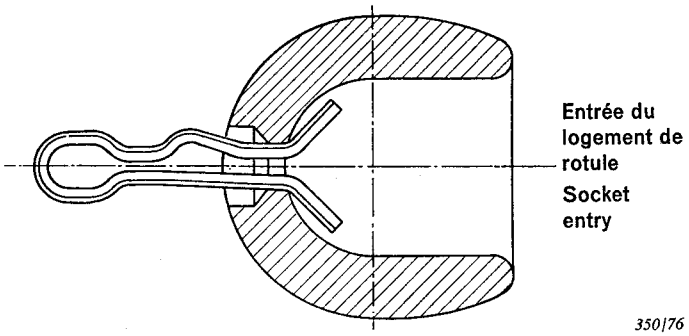
8.1 *Split-pin*

La goupille est introduite dans le trou, puis chaque branche est coudée comme indiqué à l'article 6. Elle peut alors être manœuvrée entre les positions de verrouillage et d'assemblage.

The split-pin is inserted through the hole and afterwards the legs are bent as shown in Clause 6. It can then be operated between the locking and coupling positions.



Goupille en position de verrouillage
Split-pin in locking position



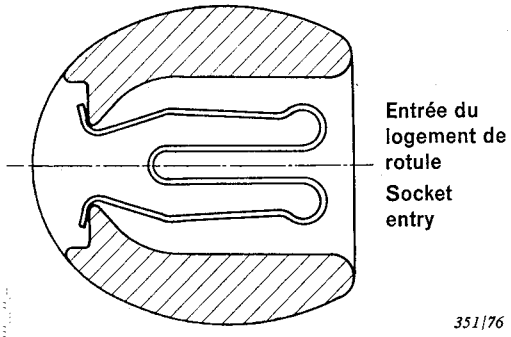
Goupille en position d'assemblage
Split-pin in coupling position

8.2 *Agrafe*

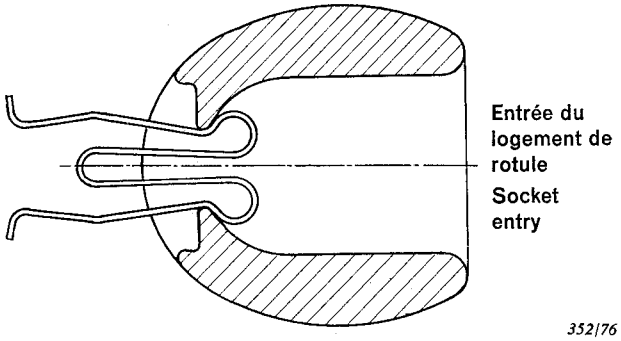
8.2 *W-clip*

L'agrafe est introduite par l'entrée du logement de rotule et peut alors être manœuvrée entre les positions de verrouillage et d'assemblage.

The W-clip is inserted through the socket entry and can be operated between the locking and coupling positions.



Agrafe en position de verrouillage
W-clip in locking position



Agrafe en position d'assemblage
W-clip in coupling position

Note. – Un dispositif de verrouillage ne doit jamais être séparé de son logement de rotule ni être remplacé par un dispositif de conception différente, même si la hauteur T_{min} prescrite par la Publication 120 de la CEI est respectée dans les deux cas.

Note. – A locking device shall never be separated from its socket and replaced by a locking device of different design even if, in both cases, the locking devices are in agreement with the height T_{min} prescribed in IEC Publication 120.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

SECTION TROIS – ESSAIS

9. Classification des essais

Les essais se divisent en deux groupes:

– *Groupe I: essais de qualification*
Les essais de qualification sont destinés à vérifier l'aptitude d'un type de matériau à être utilisé pour la fabrication d'un dispositif de verrouillage.

– *Groupe II: essais sur prélèvements*
Les essais sur prélèvements sont destinés à vérifier la qualité d'une fabrication. Ils sont effectués sur des échantillons prélevés au hasard sur chaque lot.

10. Essais du premier groupe (essais de qualification)

Les essais de qualification comprennent:

– essai de dureté;
– vérification de la tenue au pliage (seulement pour les goupilles);
– essai de résistance à la corrosion.

Chaque essai est effectué sur cinq échantillons du matériau. Il n'est pas nécessaire de refaire ces essais si un certificat de l'essai de qualification peut être fourni et si le fabricant du dispositif de verrouillage fournit la preuve que le profilé utilisé est le même que celui faisant l'objet du certificat.

10.1 *Essai de dureté*

L'essai de dureté doit être effectué suivant la Norme ISO 6507/1-1982 (Essai Vickers) pour les dispositifs de verrouillage en alliages de cuivre et pour les dispositifs de verrouillage en acier. Il est effectué sur l'une des surfaces planes des dispositifs de verrouillage (côté opposé à l'arrondi dans le cas des goupilles). Une série de trois mesures doit être exécutée sur chaque dispositif de verrouillage. La moyenne des trois mesures doit être supérieure ou égale à 150.

Note. – Après accord entre l'acheteur et le fabricant, d'autres méthodes pourront être utilisées pour la mesure de la dureté: Norme ISO 6506-1981 (Essai Brinell) ou Norme ISO 2713-1973 (Essai Rockwell). Dans ce cas, les valeurs seront déterminées par accord.

10.2 *Vérification de la tenue au pliage*

a) Goupilles

L'essai doit être effectué sur une pièce prise dans la branche rectiligne de la goupille ou sur un échantillon prélevé dans le lot du profilé ayant servi à fabriquer les goupilles.

L'essai consiste à plier l'éprouvette essayée suivant un rayon spécifié, comme indiqué sur la figure ci-après.

Une extrémité de l'éprouvette est fixée dans un étau dont l'une des mâchoires a été équipée d'une fourreau en acier ayant un plan incliné d'environ 75° par rapport au plan vertical. A l'aide d'un maillet en bois, l'éprouvette est pliée contre le plan incliné.

Après ce pliage, aucune fente ni craquelure ne doit apparaître.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SECTION THREE – TESTS

9. Classification of tests

The tests are divided into two groups:

– *Group I: qualification tests*
The qualification tests are made in order to verify the suitability of the type of material to be used in the manufacture of a locking device.

– *Group II: sample tests*
Sample tests are made in order to verify the quality of a manufacture; they are made on samples taken at random from each batch.

10. Tests in Group I (qualification tests)

Qualification tests consist of:

– hardness test;
– verification of resistance to bending (for split-pins only);
– corrosion resistance test.

They are each made on five samples of material. It shall not be necessary to repeat these tests if a certificate of the qualification test is available and if the locking-device manufacturer gives proof that the profiled material used is the same.

10.1 *Hardness test*

The hardness test shall be carried out according to the ISO Standard 6507/1-1982 (Vickers test) for copper alloy locking devices and for steel locking devices. It shall be carried out on one of the flat surfaces of the locking device (the side opposite the rounding in the case of split-pin types). A series of three measurements shall be effected on each locking device. The average of the three measurements shall be greater than or equal to 150.

Note. – Upon agreement between the purchaser and the manufacturer, other methods may be used for the measurement of hardness: ISO Standard 6506-1981 (Brinell test) or ISO Standard 2713-1973 (Rockwell test). In this case, the values shall be agreed.

10.2 *Verification of resistance to bending*

a) Split-pins

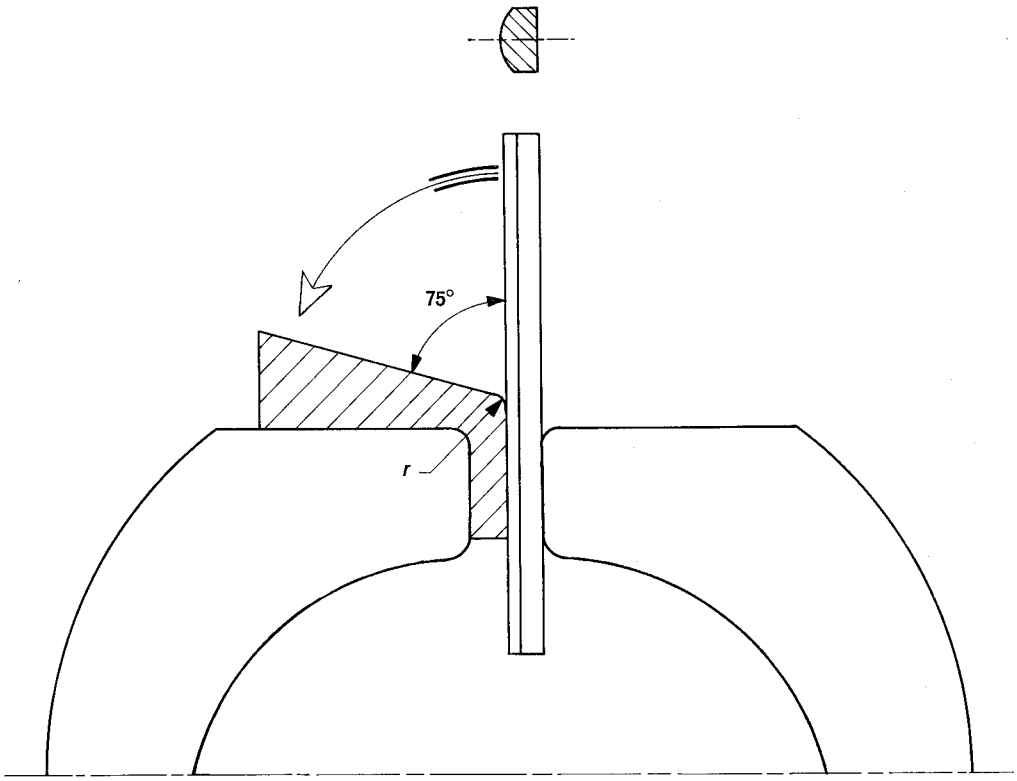
The test shall be carried out on a piece taken from the straight part of a leg of the split-pin, or on a sample selected from the profiled material from which the pins have been manufactured.

The test consists in bending the test piece around a specified radius, as shown in the figure hereinafter.

One end of the test piece is inserted into a vice, one of the jaws of which is covered with a lining piece made of steel with its surface at about 75° from the vertical position. By means of a wooden mallet, the test piece is bent against the inclined surface.

After this bending, no splits or cracks must appear.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



138/84

Assemblages normalisés	11	16A	16B	20	24	28	32
r (mm)	2	3	4	4	5	6	7

b) Agrafes

Dans ce cas, l'essai de pliage ne doit pas être effectué. L'examen visuel indiqué aux essais sur prélèvements est considéré comme suffisant pour vérifier que le façonnage n'a provoqué ni fentes ni craquelures, particulièrement dans la zone de l'extrémité F_6.

10.3 *Essai de résistance à la corrosion*

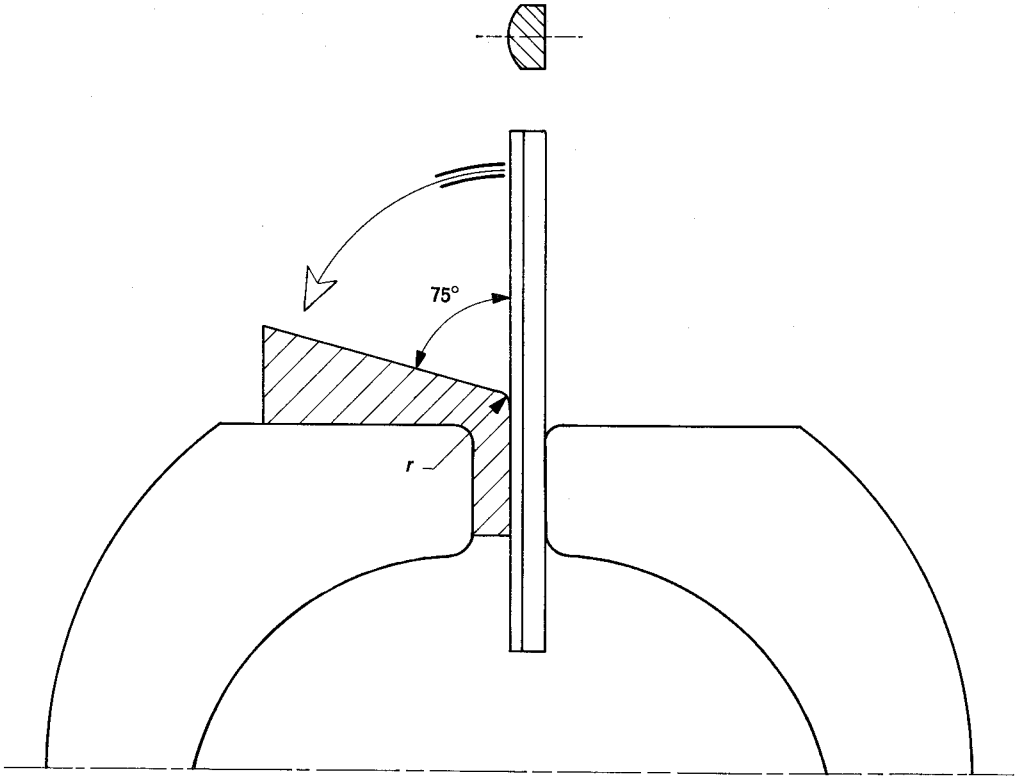
Cet essai concerne la corrosion intergranulaire sous contrainte. Cette corrosion ne peut apparaître que si, simultanément, une contrainte mécanique est associée à une atmosphère corrosive.

Cet essai ne concerne ni les corrosions externes qui sont dues à l'atmosphère environnante, ni celles qui peuvent exister entre deux métaux différents en contact.

Le besoin d'un essai de résistance à la corrosion intergranulaire dépend du matériau utilisé pour la fabrication des dispositifs de verrouillage.

Pour les matériaux suivants, l'essai n'est pas demandé:
- les bronzes et les bronzes phosphoreux;
- les laitons avec une teneur en zinc au plus égale à 15% ayant subi un traitement de détente approprié;
- les aciers inoxydables ayant subi un traitement d'austénitisation de référence sur le profilé d'origine.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



138/84

Standard couplings	11	16A	16B	20	24	28	32
r (mm)	2	3	4	4	5	6	7

b) W-clips

In this case, the bending test shall not be carried out. The visual examination indicated in sample tests is considered sufficient to check that bending in manufacture has not caused any cracks or incipient cracks, particularly in the region of the extremity F_6.

10.3 *Corrosion resistance test*

This test concerns stress corrosion cracking. This corrosion can only appear if there is, simultaneously, a mechanical stress associated with a corrosive atmosphere.

This test concerns neither external corrosion due to corrosive atmospheric conditions nor contact corrosion which can occur between different metals.

The need for a test for resistance to stress corrosion cracking depends on the material used for the manufacture of the locking devices.

For the following materials, no test is required:
- bronze and phosphor-bronze;
- copper alloys with not more than 15% zinc content having undergone a suitable stabilizing annealing treatment;
- austenitic stainless steels having undergone the standard thermal treatment on the original profile material.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Pour les autres matériaux, tels que d'autres aciers inoxydables et les alliages cuivreux contenant plus de 15% de zinc, un essai propre au matériau doit, au préalable, être défini entre le fabricant et l'acheteur en évitant, pour les alliages cuivreux, les méthodes qui font appel au nitrate mercureux.

11. Essais du deuxième groupe (essais sur prélèvements)

Les essais des prélèvements comprennent:

a) examen visuel;

b) vérification des dimensions;

c) essai de dureté;

d) vérification de la tenue au pliage.

12. Règles générales pour l'examen visuel *a)*

L'inspection est effectuée par attributs. Le plan de contrôle suivant est appliqué:

- échantillonnage simple;
- effectif de l'échantillon suivant le tableau I;
- niveau de qualité acceptable (NQA):
  1,5% pour les défauts définis au point *a)* du paragraphe 12.1,
  6,5% pour les défauts définis au point *b)* du paragraphe 12.1;
- constante d'acceptation K suivant le tableau I.

TABLEAU I

Nombre de dispositifs de verrouillage du lot N	Effectif de l'échantillon n	Constante d'acceptation K	
		NQA = 1,5%	NQA = 6,5%
$< N \leqslant 500$	50	$K = 2$	$K = 7$
$500 < N \leqslant 1200$	80	$K = 3$	$K = 10$
$1200 < N \leqslant 3200$	125	$K = 5$	$K = 14$
$3200 < N \leqslant 10000$	200	$K = 7$	$K = 21$
$10000 < N \leqslant 35000$	315	$K = 10$	$K = 21$
$35000 < N \leqslant 150000$	500	$K = 14$	$K = 21$

Le lot doit être considéré comme conforme à la présente norme si le nombre des défectueux est inférieur ou égal à la constante d'acceptation K.

Si le lot est déclaré non conforme, il peut être retiré pour subir un nouvel examen du constructeur. Il peut ensuite être de nouveau soumis à l'inspection.

Note. – Un lot est la quantité de dispositifs de verrouillage fabriquée ou produite dans des conditions présumées uniformes et présentées à la réception. Un lot, comme dans la Publication 383 de la CEI, peut être subdivisé en plusieurs lots pour répondre à la définition ci-dessus.

12.1 *Examen visuel*

Le dispositif de verrouillage ne devra pas comporter de défauts préjudiciables à une bonne tenue en service:

a) les défauts auxquels s'applique un NQA de 1,5% sont les craquelures ou amorces de fente;

b) les défauts auxquels s'applique un NQA de 6,5% sont l'état de surface granuleuse (peau d'orange), les boursouflures.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

For other materials, such as other types of stainless steels and copper alloys with more than 15% zinc content, a suitable test shall be agreed upon in advance by the manufacturer and the purchaser, avoiding, for copper alloys, methods requiring the use of mercury nitrate.

11. Tests in Group II (sample tests)

Sample tests are:

a) visual examination;

b) verification of dimensions;

c) hardness test;

d) verification of resistance to bending.

12. General rules for the visual examination *a)*

The inspection shall be made by attributes. The following control method shall be applied:

- single sampling;
- size of the sample as given in Table I;
- acceptable quality level (AQL):
  1.5% for the faults described in Item *a)* of Sub-clause 12.1,
  6.5% for the faults described in Item *b)* of Sub-clause 12.1;
- acceptance number K as given in Table I.

TABLE I

Number of locking devices in the lot N	Size of the sample n	Acceptance number K	
		AQL = 1.5%	AQL = 6.5%
$< N \leqslant 500$	50	$K = 2$	$K = 7$
$500 < N \leqslant 1200$	80	$K = 3$	$K = 10$
$1200 < N \leqslant 3200$	125	$K = 5$	$K = 14$
$3200 < N \leqslant 10000$	200	$K = 7$	$K = 21$
$10000 < N \leqslant 35000$	315	$K = 10$	$K = 21$
$35000 < N \leqslant 150000$	500	$K = 14$	$K = 21$

The lot shall be considered as complying with this standard if the number of defectives is less than or equal to the acceptance number K.

If the lot does not comply, it may be withdrawn and re-examined by the manufacturer. Following this, it may be submitted again for inspection.

Note. – A lot is the quantity of locking devices manufactured or produced under conditions which are presumed uniform and offered for acceptance. A batch, as defined in IEC Publication 383, may be divided into several lots to meet the above definition.

12.1 *Visual examination*

The locking device shall not have any defects prejudicial to satisfactory behaviour in service:

a) defects to which an AQL of 1.5% applies are surface cracking or incipient cracks;

b) defects to which an AQL of 6.5% applies are rough surface (orange-peel surface), blisters.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13. **Règles générales et essais pour *b), c)* et *d)***

Ces règles concernent:

- vérification des dimensions (voir paragraphe 13.1);
- essai de dureté (voir paragraphe 13.2);
- vérification de la tenue au pliage (voir paragraphe 13.3).

Le nombre p de dispositifs de verrouillage prélevés pour les essais doit être le nombre entier immédiatement supérieur à celui qui est donné par les formules suivantes (N étant le nombre de dispositifs de verrouillage du lot):

$N < 500$	p doit faire l'objet d'un accord entre les parties
$500 \leqslant N \leqslant 20000$	$p = 2 + \dfrac{0{,}75\,N}{1000}$
$N > 20000$	$p = 10 + \dfrac{0{,}35\,N}{1000}$

L'ensemble des pièces prélevées est soumis à l'essai *b)* de vérification des dimensions. Puis il est divisé en deux parties égales, la première étant utilisée pour l'essai de dureté *c)*, la deuxième pour l'essai de pliage *d)*.

Si une pièce n'est pas conforme à l'un des essais ci-dessus, une contre-épreuve suivant l'article 14 est admissible.

13.1 *Vérification des dimensions*

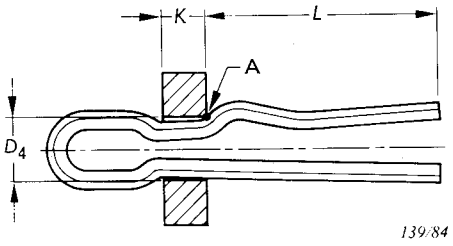
Les dimensions des dispositifs de verrouillage doivent être conformes aux prescriptions de la section deux de la présente publication.

13.1.1 *Goupilles*

Pour les goupilles, les dimensions suivantes doivent être vérifiées: S, T, F_2, R, L.

Vérification de la dimension L.

Le contrôle des dimensions L_{min} et L_{max} se fait en plaçant la goupille dans un montage, comme indiqué sur la figure, la goupille étant en butée en A. Les dimensions K et D_4 sont données dans le tableau suivant:



Assemblage normalisé	11	16A	16B	20	24	28	32
K (mm)	3,5±0,6	4±0,7	5±1	5±1	6±1	7±1,2	8±1,4
D_4 (mm)	7,5±0,4	9,5±0,5	10±0,5	10±0,5	12±0,5	13±0,5	15±0,5

La goupille, étant en position de verrouillage, ne doit pas dépasser la face AA de l'entrée du logement de rotule, comme montré sur la figure du paragraphe 8.1.

Note. – Pour l'assemblage normalisé de 11, il est permis que la goupille puisse dépasser l'entrée du logement de rotule de 5 mm au maximum.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13. **General rules and tests for *b), c)* and *d)***

The rules concern:

- verification of dimensions (see Sub-clause 13.1);
- hardness test (see Sub-clause 13.2);
- verification of bending resistance (see Sub-clause 13.3).

The number p of locking devices selected for testing shall be the nearest whole number greater than the one given by the following formulae (N being the number of locking devices in the lot):

$N < 500$	p shall be subject of agreement between the parties
$500 \leqslant N \leqslant 20000$	$p = 2 + \frac{0.75\,N}{1000}$
$N > 20000$	$p = 10 + \frac{0.35\,N}{1000}$

The group of selected samples is submitted to the verification of dimensions test *b)*. Then it is divided into two equal parts, the first being used for the hardness test *c)*, the second for the bending test *d)*.

In the event of a sample failing to pass one of the above tests, a re-test procedure according to Clause 14 is permissible.

13.1 *Verification of dimensions*

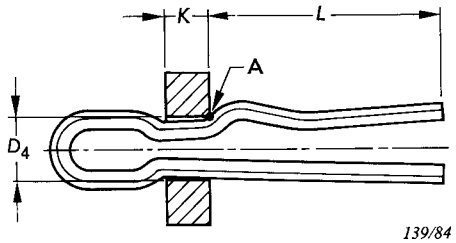
The dimensions of the locking devices shall conform to the requirements of Section Two of this publication.

13.1.1 *Split-pins*

For split-pins, the following dimensions shall be checked: S, T, F_2, R, L.

Verification of dimension L.

To check the dimensions L_{min} and L_{max}, the split-pin is placed in a jig as shown in the figure, the split-pin being in contact with A. The values for K and D_4 are given in the following table:



139/84

Standard coupling	11	16A	16B	20	24	28	32
K (mm)	3.5±0.6	4±0.7	5±1	5±1	6±1	7±1.2	8±1.4
D_4 (mm)	7.5±0.4	9.5±0.5	10±0.5	10±0.5	12±0.5	13±0.5	15±0.5

The split-pin, when in the locking position, shall not extend beyond the face AA of the socket entry, as shown in the figure of Sub-clause 8.1.

Note. – For 11 standard coupling, it is permitted that the split-pin can extend beyond the socket entry by no more than 5 mm.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13.1.2 *Agrafes*

Pour les agrafes, toutes les dimensions doivent être vérifiées.

Il est important que, lors du façonnage des agrafes, l'extrémité F_6 soit approximativement perpendiculaire à l'axe.

Les calibres qui peuvent être utilisés pour vérifier les dimensions des agrafes sont indiqués dans l'annexe A.

13.2 *Essai de dureté*

L'essai est effectué comme décrit au paragraphe 10.1.

13.3 *Vérification de la tenue au pliage (seulement pour les goupilles)*

L'essai est effectué comme décrit au paragraphe 10.2.

14. Contre-épreuve

Dans le cas de résultats ne satisfaisant pas aux prescriptions du paragraphe 13.1, un accord peut intervenir entre les parties pour que le lot soit retiré pour être soumis à un nouvel examen par le fabricant. Dans ce cas, le nouveau prélèvement doit être triple du premier et la contre-épreuve ne comprend que les essais prévus au paragraphe 13.1.

Si un seul dispositif de verrouillage ne satisfait pas à l'un des essais prévus aux paragraphes 13.2 et 13.3, une contre-épreuve concernant cet essai peut être effectuée sur un nombre de pièces double du nombre de pièces soumises initialement à cet essai.

Si deux ou plusieurs dispositifs de verrouillage ne satisfont pas à l'un des essais prévus aux articles ci-dessus, ou si un résultat n'est pas satisfaisant lors de la contre-épreuve, le lot complet est considéré comme ne satisfaisant pas à la présente norme.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13.1.2 *W-clips*

For W-clips, all dimensions shall be checked.

It is important that, in forming the W-clips, extremity F_6 is approximately perpendicular to the axis when the clip is in the locking position.

The Appendix A shows the gauges which may be used to check the dimensions for W-clips.

13.2 *Hardness test*

The test shall be carried out as described in Sub-clause 10.1.

13.3 *Verification of resistance to bending (for split-pins only)*

The test shall be carried out as described in Sub-clause 10.2.

14. **Re-test procedure**

In the case of failure to meet the requirements of Sub-clause 13.1, agreement may be reached to withdraw the batch for further examination by the manufacturer. The tests of Sub-clause 13.1 may then be repeated, taking three times the number of samples originally submitted to these tests.

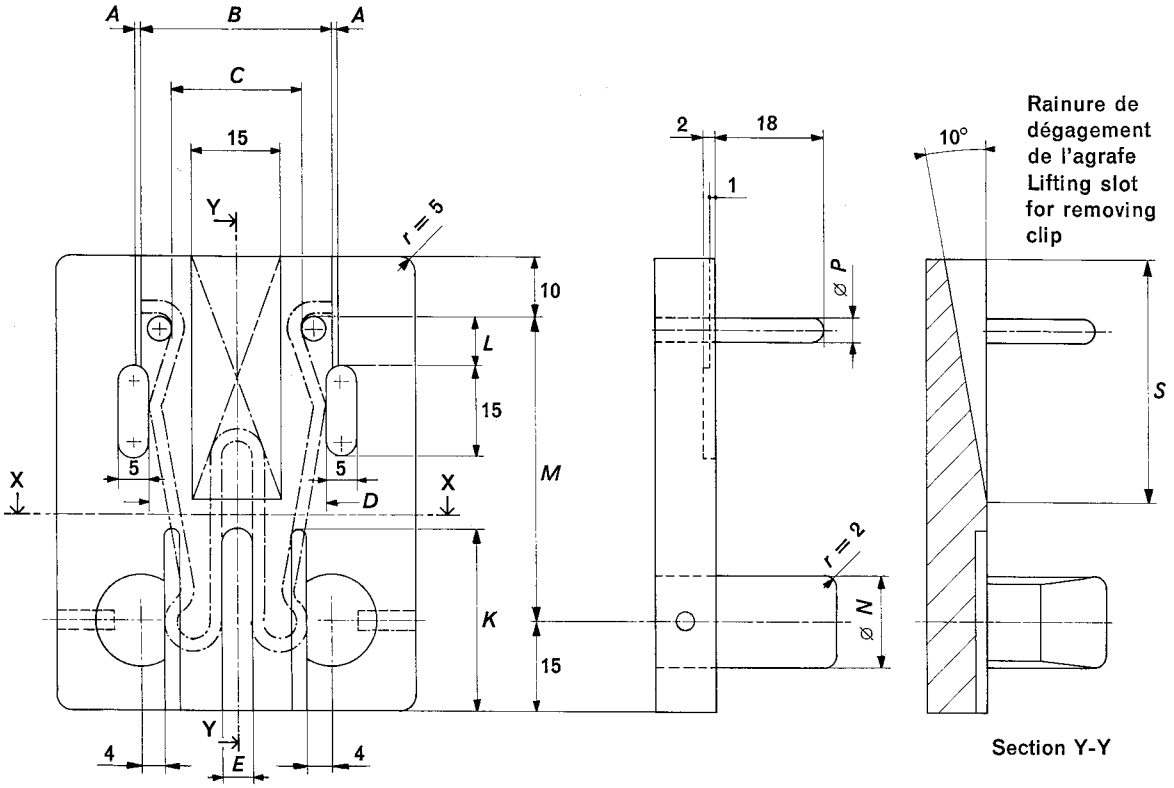
If only one locking device fails to comply with one of the tests given in Sub-clauses 13.2 and 13.3, a re-test concerning this test may be carried out, taking twice the number of samples originally submitted to this test.

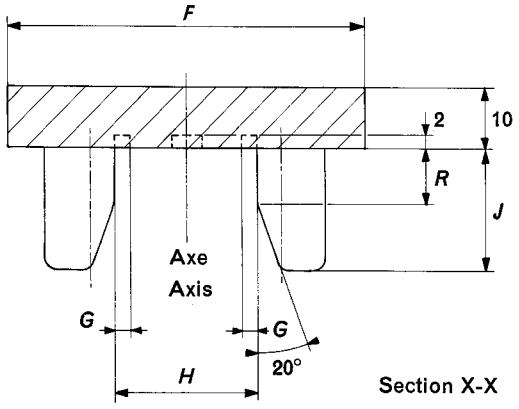
If two or more locking devices fail to comply with one of the tests given in the above clauses, or if the result of the re-test is not satisfactory, the complete batch is considered as not complying with this standard.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ANNEXE A
CALIBRES POUR AGRAFES

APPENDIX A
GAUGES FOR W-CLIPS



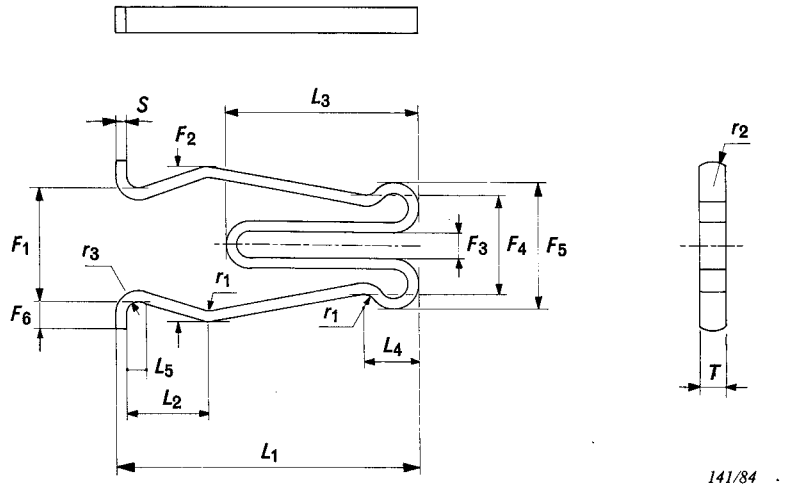


Note. – Les dimensions *B, C, D, E* et *H* doivent être symétriques par rapport à l'axe:
- tolérance générale ±0,1;
- toutes les dimensions sont en millimètres.

Note. – Dimensions *B, C, D, E* and *H* shall be symmetrical about the axis:
- general tolerance ±0.1;
- all dimensions in millimetres.

Agrafe W-clip	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*J*	*K*	*L*	*M*	*N*	*P*	*R*	*S*
11	0,6	23	15	20	4	50	3	19	18	24	4,5	32	12	3	9	32
16A	1	32	22	28	5	60	2,5	24	20	30	8	44	15	4	9	32
16B	1	32	22	28	5	60	2,5	24	20	30	8	44	15	4	9	32
20	1	32	22	30	5	60	2,5	24	20	30	8	55	15	4	9	40
24	1	32	22	30	5	60	3	25	20	30	8	65	15	4	9	42
28	1	36	24	32	6	65	3,5	28	22	30	8	75	15	5	12	42
32	1	40	26	36	6	70	4,5	33	22	35	10	85	15	5	12	45

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Notes pour l'emploi des calibres d'agrafes

1. L'agrafe est placée dans le calibre suivant la position indiquée, de façon que les dimensions nominales F_1 et F_5 soient maintenues par les chevilles et bossages prévus à cet effet.
2. Les rainures de largeur A correspondent aux tolérances autorisées sur la dimension F_6. Les extrémités des «oreilles» de l'agrafe doivent reposer à l'intérieur de la zone définie par ces rainures.
3. La dimension D correspond à la largeur nominale hors tout F_2 de l'agrafe. Les deux évidements permettent la comparaison entre l'agrafe et la dimension nominale.
4. La dimension E correspond à la largeur nominale F_3 de la bride intérieure. L'évidement permet la comparaison entre l'agrafe et la dimension nominale.
5. Les évidements de largeur G correspondent à la différence entre les dimensions nominales F_4 et F_5. Les lisières intérieures de ces évidements permettent la comparaison entre l'agrafe et la dimension nominale F_4.
6. La comparaison de l'agrafe avec les dimensions nominales L_1, L_2, L_3 et L_4 est faite par mesure directe.
7. Les dimensions S et T de l'agrafe sont vérifiées par mesure directe.

Notes on the use of gauges for W-clips

1. The clip is mounted in the gauge in the position shown so that the nominal dimensions F_1 and F_5 are maintained by the pegs and stops respectively.
2. The grooves of width A correspond to the allowed tolerances of dimension F_6. The ends of the "ears" of the clip must lie within the zone defined by these grooves.
3. Dimension D corresponds to the nominal overall width F_2 of the clip. The two recesses allow comparison between the clip and the nominal dimension.
4. Dimension E corresponds to the nominal width F_3 of the internal loop. The recess allows comparison between the clip and the nominal dimension.
5. The recesses of width G correspond to the difference between the nominal dimensions F_4 and F_5. The internal edges of these recesses allow comparison between the clip and the nominal dimension F_4.
6. Comparison of the clip with the nominal dimensions L_1, L_2, L_3 and L_4 is made by direct measurement.
7. Dimensions S and T on the clip are verified by direct measurement.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

ICS 17.220.99 ; 29.035.99

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale