IEC 60120

Edition 4.0 2020-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions

Assemblages à rotule des éléments de chaînes d'isolateurs – Dimensions

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.080.10; 29.240.20

ISBN 978-2-8322-8475-9

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Designated size of coupling 7
5 Pin ball 7
6 Socket 7
7 Hook-on "GO" gauge 7
8 Lower part of the insulator 7
9 Locking device 7
10 Dimensions of the pin ball 8
11 Dimensions of the socket end 9
12 Dimensions of the hook-on "GO" gauge 10
13 Dimensions of twin-balled pins 13
14 Dimensions of the hole for the split-pin 13
15 Dimensions of the hole for the W-clip 15
Annex A (informative) Extreme positions of the pin ball in the socket 16
Annex B (normative) Recommended gauges 18
Annex C (informative) Dimensions obtained by calculation 35
Bibliography 37

Figure 1 – Schematic of the pin ball 8
Figure 2 – Schematic of the socket end 9
Figure 3 – Schematic of the hook-on "GO" gauge 10
Figure 4 – Schematic of twin-balled pins 13
Figure 5 – Schematic of the hole for the split-pin 14
Figure 6 – Schematic of the hole for the W-clip 15
Figure A.1 – Sliding position of the pin ball (socket end) 16
Figure A.2 – Over-tilting position of the pin ball in the socket end 17
Figure B.1 – Schematic of ball part for pin ball 19
Figure B.2 – Schematic of inspecting part for cap 19
Figure B.3 – Schematic of pin "GO" gauge for ball height, shank diameter and shank length 20
Figure B.4 – Schematic of pin "GO" gauge for ball diameter 22
Figure B.5 – Schematic of pin "NOT GO" gauge for ball height 23
Figure B.6 – Schematic of pin "NOT GO" gauge for ball diameter 25
Figure B.7 – Schematic of pin "NOT GO" gauge for shank diameter 26
Figure B.8 – Schematic of socket "GO" gauge for entry height, entry width and neck width 27
Figure B.9 – Schematic of socket "GO" gauge for internal height and internal diameter 29
Figure B.10 – Schematic of socket "NOT GO" gauge for entry height 32
Figure B.11 – Schematic of socket "NOT GO" gauge for neck width 34

Figure C.1 – Schematic of clearance between the pin ball and the socket end 35
Figure C.2 – Effectiveness of locking the pin ball 36

Table 1 – Dimensions of the pin ball 8
Table 2 – Dimensions of the socket end 9
Table 3 – Dimensions of the hook-on "GO" gauge 11
Table 4 – Dimensions of twin-balled pins 13
Table 5 – Dimensions of the hole for the split-pin 14
Table 6 – Dimensions of the hole for the W-clip 15
Table A.1 – Allowed deviation angle of pin 16
Table A.2 – Allowed deviation angle of pin 17
Table B.1 – Dimensions of pin "GO" gauge for ball height, shank diameter and shank length 21
Table B.2 – Dimensions of pin "GO" gauge for ball diameter 23
Table B.3 – Dimensions of pin "NOT GO" gauge for ball height 24
Table B.4 – Dimensions of pin "NOT GO" gauge for ball diameter 25
Table B.5 – Dimensions of pin "NOT GO" gauge for shank diameter 26
Table B.6 – Dimensions of socket "GO" gauge for entry height, entry width and neck width 27
Table B.7 – Dimensions of socket "GO" gauge for internal height and internal diameter 30
Table B.8 – Dimensions of socket "NOT GO" gauge for entry height 32
Table B.9 – Dimensions of socket "NOT GO" gauge for neck width 34
Table C.1 – Clearance between the pin ball and the socket end 35
Table C.2 – Effectiveness of locking the pin ball 36

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

BALL AND SOCKET COUPLINGS OF STRING INSULATOR UNITS – DIMENSIONS

FOREWORD

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

International Standard IEC 60120 has been prepared by IEC technical committee 36: Insulators.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1984. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) Two new designated size of couplings, 36 and 40 were introduced;
b) According to the results of the questionnaire(36/424/Q), the relevant content of the 28B W-clip was deleted;
c) The Q_{min} column in Table C.1 was deleted;
d) Annex A is informative, Annex B is normative, Annex C is informative.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
36/486/FDIS	36/492/RVD

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

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

BALL AND SOCKET COUPLINGS OF STRING INSULATOR UNITS – DIMENSIONS

1 Scope

The object of this international standard is to define the dimensions of a series of standard ball and socket couplings using the standard locking devices (see IEC 60372) in order to permit the assembly of insulators or metal fittings supplied by different manufacturers.

This document applies to string insulator units of the cap and pin and long rod types and their associated metal fittings.

For the pin ball and the socket, dimensions apply to the finished product after any surface treatment.

Extreme positions of the pin ball in the socket are given in Annex A.

Typical examples of gauges for checking the dimensions of pin balls and sockets are given in Annex B.

NOTE Only the dimensions necessary for assembly are dealt with in this standard. Properties of material and working loads are not specified. The co-ordination of dimensions with strength classes is specified in IEC 60305 and IEC 60433.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-471:2007, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 471: Insulators*

IEC 60372, *Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions and tests*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 40
1 Domaine d'application 42
2 Références normatives 42
3 Termes et définitions 42
4 Taille d'assemblage désignée 43
5 Tige à rotule 43
6 Logement de rotule 43
7 Calibre d'accrochage «PASSE » 43
8 Partie inférieure de l'isolateur 43
9 Dispositif de verrouillage 44
10 Dimensions de la tige à rotule 44
11 Dimensions du logement de rotule 44
12 Dimensions du calibre d'accrochage "PASSE" 45
13 Dimensions des haltères 49
14 Dimensions du trou pour la goupille 49
15 Dimensions du trou pour l'agrafe 51
Annexe A (informative) Positions extrêmes de la tige à rotule dans le logement de rotule 52
Annexe B (normative) Calibres recommandés 54
Annexe C (informative) Dimensions obtenues par calcul 72
Bibliographie 74

Figure 1 – Schéma de la tige à rotule 44
Figure 2 – Schéma de l'extrémité du logement de rotule 45
Figure 3 – Schéma du calibre d'accrochage « PASSE » 46
Figure 4 – Schéma des haltères 49
Figure 5 – Schéma du trou pour la goupille 50
Figure 6 – Schéma du trou pour l'agrafe 51
Figure A.1 – Position de glissement de la tige à rotule (dans le logement de rotule) 52
Figure A.2 – Position de basculement de la tige à rotule dans lelogement de rotule 53
Figure B.1 – Schéma de la partie tige de la tige à rotule 55
Figure B.2 – Schéma de la partie inspection du capot 56
Figure B.3 – Schéma du calibre de la tige à rotule « PASSE » pour la hauteur de la rotule, le diamètre de la tige et longueur de la tige 57
Figure B.4 – Schéma du calibre de la tige à rotule « PASSE » pour le diamètre de la rotule 59
Figure B.5 – Schéma du calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » pour la hauteur de la rotule 60
Figure B.6 – Schéma de calibre de la rotule « NE PASSE PAS » pour le diamètre de la rotule 61
Figure B.7 – Schéma de calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » pour le diamètre de la tige 62
Figure B.8 – Schéma du calibre de logement de rotule " PASSE » pour la hauteur et la largeur d'entrée et la largeur de col 63

Figure B.9 – Schéma du calibre de logement de rotule “ PASSE » pour la hauteur interne et le diamètre intérieur 65
Figure B.10 – Schéma de calibre de logement de rotule « NE PASSE PAS » pour la hauteur de l’entrée 68
Figure B.11 – Schéma du calibre de logement de rotule « NE PASSE PAS » pour la largeur de l’ouverture 70
Figure C.1 – Schéma du jeu entre la tige à rotule et le logement de rotule 72
Figure C.2 – Efficacité du verrouillage de la tige à rotule 73

Tableau 1 – Dimensions de la tige à rotule 44
Tableau 2 – Dimensions de l’extrémité du logement de rotule 45
Tableau 3 – Dimensions du calibre d’accrochage "PASSE" *(1 de 2)* 47
Tableau 4 – Dimensions des haltères 49
Tableau 5 – Dimensions du trou pour la goupille 50
Tableau 6 – Dimensions du trou pour l’agrafe 51
Tableau A.1 – Angle de déviation admis de la tige 52
Tableau A.2 – Angle de déviation admis de la tige 53
Tableau B.1 – Dimensions du calibre de la tige « PASSE » pour la hauteur dela rotule, le diamètre de la tige et la longueur de la tige *(1 de 2)* 57
Tableau B.2 – Dimensions du calibre de la tige à rotule « PASSE » pour le diamètre de la rotule 59
Tableau B.3 – Dimensions du calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » pour la hauteur de la rotulela rotule 60
Tableau B.4 – Dimensions de la tige à rotule « NE PASSE PAS » pour le diamètre de la rotule 61
Tableau B.5 – Dimensions du calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » pour le diamètre de la tige 62
Tableau B.6 – Dimensions du calibre de logement de rotule “ PASSE » pour la hauteur et la largeur d’entrée et la largeur de l’ouverture *(1 de 3)* 63
Tableau B.7 – Dimensions du calibre de logement de rotule “ PASSE » pour la hauteur interne et le diamètre intérieur *(1 de 2)* 66
Tableau B.8 – Dimensions du calibre de logement de rotule « NE PASSE PAS » pour la hauteur de l’entrée *(1 de 2)* 69
Tableau B.9 – Dimensions du calibre de logement « NE PASSE PAS » pour largeur de l’ouverture 71
Tableau C.1 – Valeurs du jeu entre la tige à rotule et le logement de rotule 72
Tableau C.2 – Efficacité du verrouillage de la tige à rotule 73

COMMISSION ÉLECTRONIQUE INTERNATIONALE

_____

ASSEMBLAGES À ROTULE DES ÉLÉMENTS DE CHAÎNES D'ISOLATEURS – DIMENSIONS

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60120 a été établie par le comité d'études 36 de l'IEC: Isolateurs.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 1984. Cette édition constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) Deux nouvelles tailles d'assemblages désignées, 36 et 40, ont été ajoutées;
b) Selon les résultats du questionnaire (36/424/Q), le contenu concernant l'agrafe 28B a été supprimé;
c) La colonne Q_{min} du Tableau C.1 a été supprimée;
d) L'Annexe A est informative, l'Annexe B est normative, l'Annexe C est informative.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
36/486/FDIS	36/492/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

ASSEMBLAGES À ROTULE DES ÉLÉMENTS DE CHAÎNES D'ISOLATEURS – DIMENSIONS

1 Domaine d'application

L'objet de la présente Norme internationale est de définir les dimensions d'une série d'assemblages à rotule normalisés utilisant les dispositifs de verrouillage normalisés (voir l'IEC 60372) afin de permettre l'assemblage d'isolateurs ou d'accessoires métalliques fournis par différents fabricants.

Le présent document s'applique aux éléments de chaînes d'isolateurs du type à capot, et tige et du type à long fût et aux accessoires métalliques qui leur sont associés.

Les dimensions de la tige à rotule et du logement s'appliquent au produit fini après tout traitement de surface.

Les positions extrêmes de la tige à rotule dans le logement sont présentées en Annexe A.

Des exemples types de calibres utilisés pour vérifier les dimensions des tiges à rotules et des logements sont présentés en Annexe B.

NOTE Seules les dimensions nécessaires à l'assemblage sont traitées dans la présente norme. Les propriétés du matériau et des charges de travail ne sont pas spécifiées. La relation coordonnée entre les dimensions et les classes de résistance est spécifiée dans l'IEC 60305 et l'IEC 60433.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-471:2007, *Vocabulaire Électrotechnique International (IEV) – Partie 471: Isolateurs*

IEC 60372, *Dispositifs de verrouillage pour les assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs – Dimensions et essais*