IEC 62420

Edition 1.0 2008-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Concentric lay stranded overhead electrical conductors containing one or more gap(s)

Conducteurs pour lignes électriques aériennes câblés en couches concentriques comprenant un ou plusieurs intervalles

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX U

ICS 29.060.10; 29.240.20

ISBN 978-2-88910-699-8

® 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 Designation system 8
5 Requirements for stranded conductors 8
5.1 Material 8
5.2 Conductor sizes 8
5.3 Surface 9
5.4 Stranding 9
5.4.1 General 9
5.4.2 Lay ratio for core wires 9
5.4.3 Lay ratio for aluminium layer(s) 9
5.4.4 Joints 9
5.4.5 Linear mass 10
5.4.6 Conductor strength 10
6 Tests 10
6.1 Classification of tests 10
6.2 Type Tests 11
6.2.1 Length of sample required 11
6.2.2 Joints in aluminium wires 11
6.2.3 Annular gap(s) 11
6.2.4 Stress-strain curves 11
6.2.5 Breaking strength of conductor 11
6.2.6 Creep curves 12
6.3 Sample tests 12
6.3.1 Cross-sectional area 12
6.3.2 Overall diameter 13
6.3.3 Linear mass 13
6.3.4 Surface condition 13
6.3.5 Lay ratio and direction of lay 13
6.3.6 Breaking strength of wires after stranding (if requested) 14
6.3.7 Wire canting on the outside layer (if requested) 14
7 Inspection 14
7.1 Test location 14
7.2 Acceptance or rejection 14
8 Packaging and marking 15
8.1 Packaging 15
8.2 Marking and tare 15
8.3 Random lengths 15
Annex A (normative) Information to be supplied by purchaser 19
Annex B (normative) Stress-strain test method 20
Annex C (normative) Nominal mass of grease for stranded conductors 23
Annex D (informative) Alternate method of measuring the gap(s) within the conductor 27

Annex E (informative) Recommended conductor sizes and tables of conductor properties 28

Figure 1 – Examples of conductors containing one or more gaps 17
Figure 2 – Method of measuring wire canting 18
Figure C.1 – Illustration for calculation of mass of grease in round wire layer (s) 23
Figure C.2 – Illustration of calculation of mass of grease for core layer(s) 24
Figure C.3 – Illustration of calculation of grease for annular gap(s) 25

Table 1 – Metal combinations permitted 16
Table 2 – Number of joints permitted in aluminium wires 17
Table 3 – Standard increments due to stranding 17
Table E.1 – Properties of some A1G/S1A conductors with gaps 29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONCENTRIC LAY STRANDED OVERHEAD ELECTRICAL CONDUCTORS CONTAINING ONE OR MORE GAP(S)

FOREWORD

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

International Standard IEC 62420 has been prepared by IEC technical committee 7: Overhead electrical conductors.

This bilingual version (2009-04) replaces the English version.

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

FDIS	Report on voting
7/587/FDIS	7/588/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

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

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

CONCENTRIC LAY STRANDED OVERHEAD ELECTRICAL CONDUCTORS CONTAINING ONE OR MORE GAP(S)

1 Scope

This International Standard specifies the electrical and mechanical characteristics of concentric lay stranded overhead electrical conductors, containing one or more self-supporting aluminium or aluminium alloy layer(s) as depicted in Figure 1, made of combinations of any of the following metal wires:

a) hard-drawn aluminium as per IEC 60889, designated A1;

b) aluminium alloy type A or B as per IEC 60104, designated A2 or A3;

c) thermal resistant aluminium alloy type as per IEC 62004, designated AT1, AT2, AT3 or AT4;

d) regular strength steel as per IEC 60888, designated S1A or S1B;

e) high strength steel as per IEC 60888, designated S2A or S2B;

f) extra-high strength steel as per IEC 60888, designated S3A;

g) aluminium-clad steel as per IEC 61232, designated 20SA, 27SA, 30SA or 40SA.

NOTE This standard covers the construction of self-damping conductors, as well as gap-type conductors. Although both types of conductors share a common design feature and the presence of one or more gaps between layers, they are intended for different purposes. Self-damping conductors (SDC) may have more than one gap to provide increased self-damping, whereas gap-type conductors are so designed as to allow the aluminium layers to slide freely over the core during installation, and therefore usually do not require more than one gap.

The various metal combinations permitted by this standard shall be in accordance with Table 1.

2 Normative references

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

IEC 60104:1987, *Aluminium-magnesium-silicon alloy wire for overhead line conductors*

IEC 60888:1987, *Zinc-coated steel wires for stranded conductors*

IEC 60889:1987, *Hard-drawn aluminium wire for overhead line conductors*

IEC 61232:1993, *Aluminium-clad steel wires for electrical purposes*

IEC 61395:1998, *Creep test procedures for stranded conductors*

IEC 62004:2007, *Thermal resistant aluminium alloy wire for overhead line conductors*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 32
1 Domaine d'application 34
2 Références normatives 34
3 Termes et définitions 35
4 Système de désignation 36
5 Exigences relatives aux conducteurs câblés 37
5.1 Matériaux 37
5.2 Dimensions des conducteurs 37
5.3 Surface 37
5.4 Câblage 37
5.4.1 Généralités 37
5.4.2 Rapport de câblage pour les fils de l'âme 37
5.4.3 Rapport de câblage pour le ou les couches(s) d'aluminium 37
5.4.4 Raccordements 38
5.4.5 Masse linéaire 38
5.4.6 Résistance du conducteur 39
6 Essais 39
6.1 Classification des essais 39
6.2 Essais de type 39
6.2.1 Longueur de l'échantillon exigé 39
6.2.2 Raccordement des fils en aluminium 39
6.2.3 Interstice annulaire(s) 40
6.2.4 Courbes de contrainte-déformation 40
6.2.5 Résistance à la rupture du conducteur 40
6.2.6 Courbes de fluage 40
6.3 Essais sur échantillon 40
6.3.1 Surface de la section droite 41
6.3.2 Diamètre extérieur 41
6.3.3 Masse linéaire 42
6.3.4 Aspect de surface 42
6.3.5 Rapport de câblage et sens de câblage 42
6.3.6 Résistance à la rupture des fils après câblage (si demandée) 42
6.3.7 Inclinaison du fil de la couche extérieure (si demandée). 42
7 Contrôle 43
7.1 Emplacement d'essai 43
7.2 Acceptation ou refus 43
8 Emballage et marquage 43
8.1 Emballage 43
8.2 Marquage et tare 43
8.3 Longueurs aléatoires 44
Annexe A (normative) Informations à fournir par l'acheteur 48
Annexe B (normative) Méthode d'essai de contrainte-déformation 49
Annexe C (normative) Masse nominale de graisse des conducteurs câblés 52
Annexe D (informative) Méthode alternative de mesure de ou des interstice(s) à l'intérieur du conducteur 56

Annexe E (informative) Dimensions recommandées et tableaux de propriétés des conducteurs 57

Figure 1 – Exemples de conducteurs contenant un ou plusieurs interstices 46
Figure 2 – Méthode de mesure de l'inclinaison des fils 47
Figure C.1 – Illustration pour le calcul de la masse de graisse dans la couche à fil rond 52
Figure C.2 – Illustration pour le calcul de la masse de graisse pour le ou les couche(s) de base 53
Figure C.3 – Illustration pour le calcul de la graisse pour le ou les interstice(s) annulaire(s) 54

Tableau 1 – Nombre autorisées de combinaisons de métaux 45
Tableau 2 – Nombre de joints autorisés dans les fils en aluminium 46
Tableau 3 – Coefficients d'augmentation normalisés résultant du câblage 46
Tableau E.1 – Propriétés pour quelques conducteurs de type A1G/S1A avec interstices 58

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONDUCTEURS POUR LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES CÂBLÉS EN COUCHES CONCENTRIQUES COMPRENANT UN OU PLUSIEURS INTERVALLES

AVANT-PROPOS

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

La Norme Internationale CEI 62420 a été établie par le Comité d'études 7: Conducteurs pour lignes électriques aériennes.

Cette version bilingue (2009-04) remplace la version monolingue anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 7/587/FDIS et 7/588/RVD.

Le rapport de vote 7/588/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: "http://webstore.iec.ch", dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera:

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

CONDUCTEURS POUR LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES CÂBLÉS EN COUCHES CONCENTRIQUES COMPRENANT UN OU PLUSIEURS INTERVALLES

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale spécifie les caractéristiques électriques et mécaniques des conducteurs pour lignes électriques aériennes, câblés en couches concentriques comprenant une ou plusieurs couches d'aluminium ou d'alliage d'aluminium autoporteuses comme représentées à la Figure 1, constituées de combinaisons de l'un des câbles métalliques suivants:

a) aluminium écroui dur selon la CEI 60889, désigné A1;

b) alliage d'aluminium de type A ou B selon la CEI 60104, désigné A2 ou A3;

c) type d'alliage d'aluminium résistant à la chaleur selon la CEI 62004, désigné AT1, AT2, AT3 ou AT4;

d) acier à résistance normale selon la CEI 60888, désigné S1A ou S1B;

e) acier à haute résistance selon la CEI 60888, désigné S2A ou S2B;

f) acier à très haute résistance selon la CEI 60888, désigné S3A

g) acier revêtu d'aluminium selon la CEI 61232, désigné 20SA, 27SA, 30SA ou 40SA.

NOTE Cette norme couvre la construction de conducteurs auto-amortisseurs, ainsi que les conducteurs à interstice. Bien que les deux types de conducteurs aient une caractéristique de conception commune et la présence d'un ou de plusieurs interstice(s) entre les couches, ils sont destinés à des fins différentes. Les conducteurs auto-amortissants (SDC: *Self-damping conductors*) peuvent avoir plus d'un interstice pour offrir un auto-amortissement plus important, alors que les conducteurs à interstice sont conçus de manière à permettre aux couches d'aluminium de glisser librement par dessus le noyau lors de l'installation, et par conséquent, il n'est pas nécessaire, généralement, d'avoir plus d'un interstice.

Les différentes combinaisons de métal autorisées par la présente norme doivent être conformes au Tableau 1.

2 Références normatives

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

CEI 60104:1987, *Fils en alliage d'aluminium-magnésium-silicium pour conducteurs de lignes aériennes*

CEI 60888:1987, *Fils en acier zingué pour conducteurs câblés*

CEI 60889:1987, *Fils d'aluminium écroui dur pour conducteurs de lignes aériennes*

CEI 61232:1993, *Fils d'acier revêtus d'aluminium pour usages électriques*

CEI 61395:1998, *Conducteurs pour lignes électriques aériennes – Procédures d'essai de fluage pour conducteurs câblés*

CEI 62004:2007, *Thermal resistant aluminium alloy wire for overhead line conductors* (disponible en anglais seulement)