

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1089**

Première édition
First edition
1991-05

**Conducteurs pour lignes aériennes
à brins circulaires, câblés en couches
concentriques**

**Round wire concentric lay overhead
electrical stranded conductors**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1089: 1991

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1089**

Première édition
First edition
1991-05

**Conducteurs pour lignes aériennes
à brins circulaires, câblés en couches
concentriques**

**Round wire concentric lay overhead
electrical stranded conductors**

© CEI 1991 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 pro-
cédé, 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Système de désignation	8
4 Définitions	8
5 Prescriptions pour un conducteur câblé	10
5.1 Matériau	10
5.2 Dimensions des conducteurs	10
5.3 Surface	12
5.4 Câblage	12
5.5 Raccordements	12
5.6 Densité linéique - Masse par unité de longueur	14
5.7 Résistance mécanique du conducteur	16
6 Essais	18
6.1 Classification des essais	18
6.2 Essais exigés	18
6.3 Echantillonnage	20
6.4 Longueur de l'échantillon	20
6.5 Essais de type	20
6.6 Essais sur échantillon	22
6.7 Contrôle	24
6.8 Acceptation ou refus	26
7 Emballage et marquage	26
7.1 Emballage	26
7.2 Marquage et tare	26
7.3 Longueurs courtes	26
ANNEXES	
A Renseignements devant être fournis par l'acheteur	28
B Méthode d'essai de contrainte – déformation	30
C Masse de graisse des conducteurs câblés	38
D Dimensions recommandées et tableaux des propriétés des conducteurs	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Designation system	9
4 Definitions	9
5 Requirements for stranded conductors	11
5.1 Material	11
5.2 Conductor sizes	11
5.3 Surface	13
5.4 Stranding	13
5.5 Joints	13
5.6 Linear density – Mass per unit length	15
5.7 Conductor strength	17
6 Tests	19
6.1 Classification of tests	19
6.2 Test requirements	19
6.3 Sample size	21
6.4 Sample length	21
6.5 Type tests	21
6.6 Sample tests	23
6.7 Inspection	25
6.8 Acceptance or rejection	27
7 Packaging and marking	27
7.1 Packaging	27
7.2 Marking and tare	27
7.3 Random lengths	27
ANNEXES	
A Information to be supplied by purchaser	29
B Stress-strain test method	31
C Nominal mass of grease for stranded conductors	39
D Recommended conductor sizes and tables of conductor properties	45

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDUCTEURS POUR LIGNES AÉRIENNES À BRINS CIRCULAIRES, CÂBLÉS EN COUCHES CONCENTRIQUES

AVANT-PROPOS

- 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.

La présente Norme internationale a été établie par le Comité d'Etudes n° 7 de la CEI: Conducteurs nus en aluminium.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
7(BC)429	7(BC)430	7(BC)431	7(BC)433

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette norme remplace les publications suivantes:

CEI 207: 1966, *Conducteurs câblés en aluminium.*

CEI 208: 1966, *Conducteurs câblés en alliage d'aluminium (type aluminium-magnésium-silicium).*

CEI 209: 1966, *Conducteurs en aluminium - acier.*

CEI 210: 1966, *Conducteurs en alliage d'aluminium - acier.*

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente norme.

L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROUND WIRE CONCENTRIC LAY OVERHEAD ELECTRICAL STRANDED CONDUCTORS

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.

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 7: Bare aluminium conductors.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
7(CO)429	7(CO)430	7(CO)431	7(CO)433

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

This standard replaces the following publications:

IEC 207: 1966, *Aluminium stranded conductors*.

IEC 208: 1966, *Aluminium alloy stranded conductors (aluminium-magnesium-silicon type)*.

IEC 209: 1966, *Aluminium conductors, steel-reinforced*.

IEC 210: 1966, *Aluminium alloy conductors, steel-reinforced*.

Annexes A, B and C form an integral part of this International Standard.

Annex D is for information only.

CONDUCTEURS POUR LIGNES AÉRIENNES À BRINS CIRCULAIRES, CÂBLÉS EN COUCHES CONCENTRIQUES

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques électriques et mécaniques des conducteurs pour lignes aériennes à brins circulaires, câblés en couches concentriques et constitués d'une combinaison des différents fils métalliques suivants:

- a) aluminium écroui dur selon la CEI 889 désigné par A1*;
- b) alliage d'aluminium type B selon la CEI 104 désigné par A2*;
- c) alliage d'aluminium type A selon la CEI 104 désigné par A3* (et, le cas échéant pour l'âme du conducteur, selon la CEI 888);
- d) acier normal désigné par S1A ou S1B, pour lesquels A et B sont les classes de revêtement de zinc, correspondant respectivement aux classes 1 et 2;
- e) acier à haute résistance désigné par S2A et S2B;
- f) acier à très haute résistance désigné par S3A.

1.2 Les désignations des conducteurs inclus dans cette norme sont:

A1, A2, A3,
A1/S1A, A1/S1B, A1/S2A, A1/S2B, A1/S3A, A2/S1A,
A2/S1B, A2/S3A, A3/S1A,
A3/S1B, A3/S3A, A1/A2, A1/A3.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 104: 1987, *Fils en alliage d'aluminium-magnésium-silicium pour conducteurs de lignes aériennes.*

CEI 888: 1987, *Fils en acier zingué pour conducteurs câblés.*

CEI 889: 1987, *Fils d'aluminium écroui dur pour conducteurs de lignes aériennes.*

* La résistivité de ces métaux est la suivante (en ordre croissant):

A1: 28,264 nΩm (correspondant à 61% IACS),
A2: 32,530 nΩm (correspondant à 53% IACS),
A3: 32,840 nΩm (correspondant à 52,5% IACS).

ROUND WIRE CONCENTRIC LAY OVERHEAD ELECTRICAL STRANDED CONDUCTORS

1 Scope

1.1 This International Standard specifies the electrical and mechanical characteristics of round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors made of combinations of any of the following metal wires:

- a) hard-drawn aluminium as per IEC 889 designated A1*;
- b) aluminium alloy type B as per IEC 104 designated A2*;
- c) aluminium alloy type A as per IEC 104 designated A3* (and when applicable to the following cores, as per IEC 888);
- d) regular strength steel, designated S1A or S1B, where A and B are zinc coating classes, corresponding respectively to classes 1 and 2;
- e) high strength steel, designated S2A or S2B;
- f) extra high strength steel, designated S3A.

1.2 The conductor designations included in this standard are:

A1, A2, A3,
A1/S1A, A1/S1B, A1/S2A, A1/S2B, A1/S3A, A2/S1A,
A2/S1B, A2/S3A, A3/S1A,
A3/S1B, A3/S3A, A1/A2, A1/A3.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication of this standard, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 104: 1987, *Aluminium-magnesium-silicon alloy wire for overhead line conductors*.

IEC 888: 1987, *Zinc-coated steel wires for stranded conductors*.

IEC 889: 1987, *Hard-drawn aluminium wire for overhead line conductors*.

* The resistivity of these metals is as follows (in increasing order):

A1: 28,264 nΩm (corresponding to 61% IACS),
A2: 32,530 nΩm (corresponding to 53% IACS),
A3: 32,840 nΩm (corresponding to 52,5% IACS).

3 Système de désignation

3.1 Un système de désignation est utilisé pour identifier les conducteurs câblés constitués d'aluminium avec ou sans fils d'acier.

3.2 Les conducteurs homogènes en aluminium sont désignés par Ax, où x identifie le type d'aluminium.

3.3 Les conducteurs bi-métalliques en aluminium sont désignés par Ax/Ay, où Ax identifie les fils externes (enveloppe) et Ay identifie les fils internes (ou «âme»).

3.4 Les conducteurs bi-métalliques en aluminium-acier sont désignés par Ax/Syz où Ax identifie les fils externes (enveloppe) d'aluminium, et Syz identifie l'âme d'acier. Dans la désignation des fils d'acier, y représente le type d'acier (normal, à haute ou très haute résistance) et z la classe du revêtement de zinc (A ou B).

3.5 Les conducteurs sont identifiés de la façon suivante:

- a) un code numérique indique la section conductrice équivalente en aluminium A1 exprimée en mm²;
- b) une désignation identifie le type des fils constituant le conducteur. Pour les conducteurs bi-métalliques la première désignation s'applique à l'enveloppe et la seconde à l'âme;
- c) un ou deux nombres indiquent le câblage du conducteur. Pour les conducteurs bi-métalliques le premier nombre indique le nombre de fils de l'enveloppe et le second nombre indique le nombre de fils de l'âme.

Exemples:

500-A1-37: Conducteur constitué de 37 fils d'aluminium A1. Sa section est de 500 mm².

500-A2-37: Conducteur constitué de 37 fils d'aluminium A2 d'une section totale conductrice équivalente à 500 mm² d'aluminium A1. Dans les tableaux en annexe D, on constate que la section réelle est égale à 575 mm².

500-A1/S1A-45/7: Conducteur constitué de 45 fils d'aluminium A1 et de 7 fils d'acier normal ayant un revêtement de zinc de classe 1. La section d'aluminium A1 est de 500 mm² et, d'après les tableaux de l'annexe D, la section d'acier S1A est de 34,6 mm².

500-A3/S3A-54/7: Conducteur constitué de 54 fils d'aluminium A3 et de 7 fils d'acier à très haute résistance ayant un revêtement de zinc de classe 1. Du point de vue de la conductivité, la section d'aluminium A3 est équivalente à une section de 500 mm² d'aluminium A1 (la section réelle de l'aluminium A3 est de 581 mm² et celle de l'acier de 75,3 mm², valeurs qui figurent dans les tableaux de l'annexe D).

4 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

aluminium: Tous les types d'aluminium et d'alliages d'aluminium répertoriés.

conducteur: Matériau destiné à transporter du courant électrique et constitué de plusieurs fils, sans isolation entre eux, câblés ensemble.