

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

**CEI**  
**IEC**  
**62219**

Première édition  
First edition  
2002-02

---

---

**Conducteurs pour lignes électriques  
aériennes –  
Conducteurs à fils de forme,  
câblés en couches concentriques**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**Overhead electrical conductors –**  
**Formed wire, concentric lay,**  
**stranded conductors**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b66df5cc15c/iec-62219-2002>



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 62219:2002

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions 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.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de :

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/catlg-f.htm](http://www.iec.ch/catlg-f.htm)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**  
Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**  
Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:  
Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

## Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**  
The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/catlg-e.htm](http://www.iec.ch/catlg-e.htm)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**  
This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**  
If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:  
Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

62219

Première édition  
First edition  
2002-02

---

---

**Conducteurs pour lignes électriques  
aériennes –  
Conducteurs à fils de forme,  
câblés en couches concentriques**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**Overhead electrical conductors –**  
**Formed wire, concentric lay,**  
**stranded conductors**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b66df5cc15c/iec-62219-2002>

© IEC 2002 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 Varembe, 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](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

T

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives .....	6
3 Définitions .....	8
4 Système de désignation .....	10
5 Prescriptions pour les conducteurs câblés .....	12
5.1 Matériau .....	12
5.2 Fils de forme .....	12
5.3 Dimensions des conducteurs .....	14
5.4 Surface .....	16
5.5 Câblage .....	16
5.6 Raccordements .....	16
5.7 Densité linéique – Masse par unité de longueur .....	18
5.8 Résistance mécanique du conducteur .....	20
6 Essais .....	20
6.1 Classification des essais .....	20
6.2 Prescriptions d'essai pour les conducteurs de nouvelle conception .....	22
6.3 Echantillonnage .....	22
6.4 Longueur de l'échantillon .....	22
6.5 Essais de type .....	24
6.6 Essais sur prélèvements .....	24
6.7 Contrôle .....	28
6.8 Acceptation ou refus .....	28
7 Emballage et marquage .....	28
7.1 Emballage .....	28
7.2 Marquage et tare .....	28
7.3 Longueurs aléatoires .....	28
Annexe A (normative) Renseignements devant être fournis par l'acheteur .....	30
Annexe B (normative) Méthode d'essai de contrainte-déformation .....	32
Annexe C (normative) Masse nominale de graisse des conducteurs câblés utilisant des fils de forme .....	38
Annexe D (informative) Dimensions recommandées et tableaux de propriétés des conducteurs .....	40

## CONTENTS

FOREWORD .....	5
1 Scope .....	7
2 Normative references .....	7
3 Definitions .....	9
4 Designation system .....	11
5 Requirements for stranded conductors .....	13
5.1 Material .....	13
5.2 Formed wires .....	13
5.3 Conductor sizes .....	15
5.4 Surface .....	17
5.5 Stranding .....	17
5.6 Joints .....	17
5.7 Linear density – Mass per unit length .....	19
5.8 Conductor strength .....	21
6 Tests .....	21
6.1 Classification of tests .....	21
6.2 Test requirements for new conductor designs .....	23
6.3 Sample size .....	23
6.4 Sample length .....	23
6.5 Type tests .....	25
6.6 Sample tests .....	25
6.7 Inspection .....	29
6.8 Acceptance or rejection .....	29
7 Packaging and marking .....	29
7.1 Packaging .....	29
7.2 Marking and tare .....	29
7.3 Random lengths .....	29
Annex A (normative) Information to be supplied by purchaser .....	31
Annex B (normative) Stress-strain test method .....	33
Annex C (normative) Nominal mass of grease for stranded conductors using formed wires .....	39
Annex D (informative) Recommended conductor sizes and tables of conductor properties .....	41

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### CONDUCTEURS POUR LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES – CONDUCTEURS À FILS DE FORME, CÂBLÉS EN COUCHES CONCENTRIQUES

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62219 a été établie par le comité d'études 7 de la CEI: Conducteurs pour lignes électriques aériennes.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
7/539/FDIS	7/540/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**OVERHEAD ELECTRICAL CONDUCTORS –  
FORMED WIRE, CONCENTRIC LAY, STRANDED CONDUCTORS**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62219 has been prepared by IEC technical committee 7: Overhead electrical conductors.

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

FDIS	Report on voting
7/539/FDIS	7/540/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

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

Annex D is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

# CONDUCTEURS POUR LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES – CONDUCTEURS À FILS DE FORME, CÂBLÉS EN COUCHES CONCENTRIQUES

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques électriques et mécaniques des conducteurs pour lignes aériennes comportant des fils mis en forme avant, pendant ou après câblage, câblés en couches concentriques et constitués d'une combinaison des différents fils métalliques suivants:

- a) aluminium écroui dur selon la CEI 60889, désigné par A1;
- b) aluminium écroui dur selon la CEI 60889, désigné par A1F, mis en forme avant câblage;
- c) alliage d'aluminium écroui dur selon la CEI 60104 désigné par A2 ou A3;
- d) alliage d'aluminium écroui dur selon la CEI 60104, désigné par A2F ou A3F, mis en forme avant câblage;
- e) acier normal, désigné par S1A ou S1B, où A et B sont les classes de revêtement de zinc, correspondant respectivement aux classes 1 et 2;
- f) acier à haute résistance, désigné par S2A ou S2B;
- g) acier à très haute résistance, désigné par S3A;
- h) acier revêtu d'aluminium, désigné par SA.

Les exemples suivants sont des désignations possibles de conducteurs. D'autres combinaisons sont également possibles.

- A1F, A2F, A3F
- A1F/S1A, A1F/S1B, A1F/S2A, A1F/S2B, A1F/S3A
- A1F/A1, A1F/A2, A1F/A3
- A1F/SA, A2F/SA, A3F/SA

D'autres types de conducteurs non inclus ci-dessus ne sont pas spécifiquement exclus.

## 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 60050(466):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 466: Lignes électriques*

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, *Fil d'aluminium écroui dur pour conducteurs de lignes aériennes*

CEI 61089:1991, *Conducteurs pour lignes aériennes à brins circulaires, câblés en couches concentriques*

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*



## OVERHEAD ELECTRICAL CONDUCTORS – FORMED WIRE, CONCENTRIC LAY, STRANDED CONDUCTORS

### 1 Scope

This International Standard specifies the electrical and mechanical characteristics of concentric lay, overhead conductors of wires formed or shaped before, during or after stranding, made of combinations of any of the following metal wires:

- a) hard aluminium as per IEC 60889 designated A1;
- b) hard aluminium as per IEC 60889 designated A1F wire shaped before stranding;
- c) hard aluminium alloy as per IEC 60104 designated A2 or A3;
- d) hard aluminium alloy as per IEC 60104 designated A2F or A3F shaped before stranding;
- e) regular strength steel, designated S1A or S1B, where A and B are zinc coating classes, corresponding respectively to classes 1 and 2;
- f) high strength steel, designated S2A or S2B;
- g) extra high strength steel, designated S3A;
- h) aluminium clad steel, designated SA.

The following are examples of some possible conductor designations. Other combinations are also permitted.

- A1F, A2F, A3F
- A1F/S1A, A1F/S1B, A1F/S2A, A1F/S2B, A1F/S3A
- A1F/A1, A1F/A2, A1F/A3
- A1F/SA, A2F/SA, A3F/SA

Other possible conductor types not included above are not specifically excluded.

### 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 60050(466):1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 466: Overhead lines*

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 61089:1991, *Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors*

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

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

### 3 Définitions

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

#### 3.1

##### **aluminium**

tous les types d'aluminium et d'alliages d'aluminium répertoriés

#### 3.2

##### **conducteur**

matériau destiné à transporter du courant électrique et constitué de plusieurs fils, sans isolation entre eux, câblés ensemble

[VEI 466-01-15 modifiée]

#### 3.3

##### **conducteur câblé à couches concentriques**

conducteur composé d'une âme centrale recouverte par une ou plusieurs couches successives de fils enroulés en hélice de sens alternés

#### 3.4

##### **sens de câblage**

##### 3.4.1

##### **sens de câblage (définition générale)**

sens de rotation d'une couche de fils quand on s'éloigne de l'observateur

NOTE Le sens du câblage est dit «à droite» s'il va dans le sens des aiguilles d'une montre et «à gauche» s'il va dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. [IEC 62219:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b66df5cc15c/iec-62219-2002)

[VEI 466-10-07 modifiée]

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b66df5cc15c/iec-62219-2002>

##### 3.4.2

##### **sens de câblage (autre définition)**

le sens de câblage est défini comme «à droite» ou «à gauche»

NOTE Pour un câblage «à droite» les fils se présentent dans la même direction que la partie centrale de la lettre Z quand le conducteur est tenu verticalement. Pour un câblage «à gauche» les fils se présentent dans la même direction que la partie centrale de la lettre S quand le conducteur est tenu verticalement.

#### 3.5

##### **fil de diamètre équivalent**

diamètre d'un fil rond qui aurait la même surface de section droite, masse, et résistance électrique que celles d'un fil de forme donné du même matériau

#### 3.6

##### **rapport de compactage**

rapport surface 1/surface 2, dans lequel le terme surface 1 est la surface totale de la section droite du conducteur, âme comprise, et le terme surface 2 est la surface du cercle ayant un diamètre égal au diamètre extérieur du conducteur

#### 3.7

##### **rapport de remplissage**

rapport surface 1/(surface 2 – surface 3) dans lequel le terme surface 1 est la surface de la section droite de la partie en aluminium du conducteur, le terme surface 2 est la surface du cercle de diamètre égal au diamètre extérieur du conducteur, et le terme surface 3 est la surface du cercle circonscrit à l'âme du conducteur bimétallique (0 pour un conducteur homogène)

### 3 Definitions

For the purpose of this International Standard the following definitions apply:

#### 3.1

##### **aluminium**

all types of aluminium and aluminium alloys listed

#### 3.2

##### **conductor**

material intended to be used for carrying electric current consisting of a plurality of uninsulated wires twisted together

[IEV 466-01-15 modified]

#### 3.3

##### **concentric lay stranded conductor**

conductor composed of a central core surrounded by one or more adjacent layers of wires being laid helically in opposite directions

#### 3.4

##### **direction of lay**

#### 3.4.1

##### **direction of lay (general definition)**

direction of twist of a layer of wires as it moves away from the viewer

NOTE A right-hand lay is a clockwise direction and a left-hand lay is an anti-clockwise direction.

[IEV 466-10-07 modified]

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b66df5cc15c/iec-62219-2002>

#### 3.4.2

##### **direction of lay (alternative definition)**

the direction of lay is defined as right-hand or left-hand

NOTE With right-hand lay, the wires conform to the direction of the central part of the letter Z when the conductor is held vertically. With left-hand lay, the wires conform to the direction of the central part of the letter S when the conductor is held vertically.

#### 3.5

##### **equivalent wire diameter**

the diameter of a round wire which would have the same cross-sectional area, mass and electrical resistance as a given formed wire of the same material

#### 3.6

##### **compactness ratio**

$\text{area 1}/\text{area 2}$  – where area 1 is the total cross-sectional area of the conductor including the core and area 2 is the area of a circle with diameter equal to the conductor outside diameter

#### 3.7

##### **fill ratio**

$\text{area 1}/(\text{area 2} - \text{area 3})$  – where area 1 is the cross-sectional area of the aluminium portion of the conductor, area 2 is the area of a circle of diameter equal to the conductor outside diameter and area 3 is the area of a circle circumscribing the core of a composite conductor (0 for a homogeneous conductor)

### 3.8

#### **fil de forme**

brin de métal ayant une section droite constante et une forme non circulaire

### 3.9

#### **pas de câblage**

longueur axiale d'une spire complète de l'hélice formée par un fil individuel d'un conducteur câblé

### 3.10

#### **rapport de câblage**

rapport entre le pas de câblage et le diamètre extérieur de la couche correspondante des fils dans le conducteur câblé

[VEI 466-10-06 modifiée]

### 3.11

#### **lot**

ensemble de conducteurs fabriqués par un même producteur dans des conditions de production semblables

NOTE Un lot peut être constitué de tout ou partie de la quantité achetée.

### 3.12

#### **nominal**

nom ou valeur de référence d'une propriété mesurable par lequel ou par laquelle un conducteur ou un composant de conducteur est identifié et auquel ou à laquelle des tolérances sont appliquées

NOTE Il convient que les valeurs nominales soient les valeurs visées.

### 3.13

#### **fil rond**

brin de métal tréfilé ayant une section droite circulaire constante

[IEC 62219:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b6645151515/iec-62219-2002)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b6645151515/iec-62219-2002)

[4b6645151515/iec-62219-2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b6645151515/iec-62219-2002)

### 3.14

#### **rapport d'acier**

pour les conducteurs Ax<sub>F</sub>/Sy<sub>z</sub>, rapport de la surface d'acier à la surface d'aluminium, en pourcentage

## 4 Système de désignation

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

Les conducteurs homogènes en aluminium sont désignés par Ax<sub>F</sub>, où x identifie le type d'aluminium.

Les conducteurs bimétalliques en aluminium sont désignés par Ax<sub>F</sub>/Ay ou Ax<sub>F</sub>/Ay<sub>F</sub>, où Ax<sub>F</sub> identifie les fils externes (ou l'enveloppe) et Ay ou Ay<sub>F</sub> identifient les fils internes (ou âme).

Les conducteurs bimétalliques en aluminium-acier sont désignés par Ax<sub>F</sub>/Sy<sub>z</sub> ou Ax<sub>F</sub>/SA, où Ax<sub>F</sub> identifie les fils externes (enveloppe) d'aluminium, et Sy<sub>z</sub> ou SA identifient l'âme d'acier. Dans la désignation des fils d'acier revêtus de zinc, y représente le type d'acier (normal, à haute ou très haute résistance) et z la classe du revêtement de zinc (A ou B).

Les conducteurs sont identifiés de la façon suivante:

- a) un code numérique, indiquant la section conductrice équivalente en aluminium A1F, exprimé en mm<sup>2</sup>;
- b) un code numérique, indiquant la surface du matériau constituant l'âme, le cas échéant, exprimé en mm<sup>2</sup>;

**3.8****formed wire**

filament of metal having a constant cross-section and a non-circular shape

**3.9****lay length**

axial length of one complete turn of the helix formed by an individual wire in a stranded conductor

**3.10****lay ratio**

ratio of the lay length to the external diameter of the corresponding layer of wires in the stranded conductor

[IEV 466-10-06 modified]

**3.11****lot**

group of conductors manufactured by the same manufacturer under similar conditions of production

NOTE A lot may consist of part or all of the purchased quantity.

**3.12****nominal**

name or identifying value of a measurable property by which a conductor or component of a conductor is identified and to which tolerances are applied

NOTE Nominal values should be target values.

**3.13****round wire**

filament of drawn metal having a constant circular cross-section

IEC 62219:2002  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7ba1de-cd64-48ea-a880-4b66df5cc15c/iec-62219-2002>

**3.14****steel ratio**

the ratio of steel area to aluminium area as a percentage in AxF/Syz conductors

**4 Designation system**

A designation system is used to identify stranded conductors made of formed aluminium, with or without steel wires.

Homogeneous aluminium conductors are designated AxF, where x identifies the type of aluminium.

Composite aluminium conductors are designated AxF/Ay or AxF/AyF, where AxF identifies external wires (or the envelope) and Ay or AyF identifies internal wires (or the core).

Composite aluminium-steel conductors are designated AxF/Syz or AxF/SA, where AxF identifies the external aluminium wires (envelope), and Syz or SA identifies the steel core. In the designation of zinc coated steel wires, y represents the type of steel (regular, high or extra high strength) and z represents the class of zinc coating (A or B).

Conductors are identified as follows:

- a) a code number giving the equivalent conductive section of A1F aluminium expressed in mm<sup>2</sup>;
- b) a code number giving the area of the core material in mm<sup>2</sup>, if used;

- c) une désignation identifiant le type des fils constituant le conducteur. Pour les conducteurs bimétalliques la première désignation s'applique à l'enveloppe et la seconde à l'âme;
- d) un nombre donnant le diamètre nominal du conducteur.

EXEMPLE 1 500-A1F-262: conducteur constitué de fils de forme d'aluminium A1F. Sa section est de 500 mm<sup>2</sup> et son diamètre de (262 × 0,1) mm.

EXEMPLE 2 505/65-A1F/S1A-281: conducteur constitué de fils de forme d'aluminium A1F et de fils d'acier normal S1A ayant un revêtement de zinc de classe 1. La section d'aluminium A1F est de 505 mm<sup>2</sup> et la section d'acier S1A est de 65 mm<sup>2</sup>. Le conducteur a un diamètre nominal égal à (281 × 0,1) mm.

Les exemples suivants sont des modèles possibles de conducteurs. Il est également possible de réaliser des conducteurs à partir de différentes combinaisons de types de fils.

- A1F, A2F, A3F
- A1F/S1A, A1F/S1B, A1F/S2A, A1F/S2B, A1F/S3A
- A1F/A1, A1F/A2, A1F/A3
- A1F/SA, A2F/SA, A3F/SA

## 5 Prescriptions pour les conducteurs câblés

### 5.1 Matériau

Les conducteurs câblés doivent être constitués de fils de forme en aluminium et, le cas échéant, de fils d'acier ronds revêtus de zinc ou de fils d'acier ronds revêtus d'aluminium. Avant câblage, tous les fils doivent avoir les propriétés prescrites dans la CEI 60104, la CEI 60888, la CEI 60889 ou la CEI 61232 le cas échéant (voir note). Les fils mis en forme avant câblage doivent avoir leurs caractéristiques calculées sur la base des caractéristiques des fils ronds de diamètres équivalents.

NOTE La résistivité de ces matériaux est comme présenté ci-dessous (par ordre croissant):

- A1F: 28,264 nΩ×m (correspondant à 61 % IACS);
- A2F: 32,530 nΩ×m (correspondant à 53 % IACS);
- A3F: 32,840 nΩ×m (correspondant à 52,5 % IACS).

### 5.2 Fils de forme

Trois procédés de production sont reconnus dans cette norme. Le premier utilise des fils mis en forme par un procédé puis câblés par un autre procédé. Le second met les fils en forme ainsi que les câbles, au cours d'une opération unique. Dans le troisième procédé, une couche de fils ronds est d'abord câblée et ensuite mise en forme par compactage en section droite circulaire. Des couches supplémentaires de fils ronds peuvent être câblées et compactées ou des couches supplémentaires de fils de forme peuvent être câblées autour de cette âme compactée.

Dans tous ces cas, les matériaux doivent avoir les propriétés prescrites dans la CEI 60889 et la CEI 60104.

Dans le cas du premier procédé, les essais doivent être effectués sur les fils de forme avant câblage et les caractéristiques établies à partir de celles du fil de diamètre équivalent. Dans les autres cas, les essais doivent être effectués sur les fils ronds avant les opérations de mise en forme et de câblage et les caractéristiques à obtenir sont celles des fils ronds avant mise en forme.

Dans le cas où des essais sur les fils individuels sont exigés après câblage, l'acheteur et le fabricant doivent se mettre d'accord sur les exigences avant de passer la commande.

- c) a designation identifying the type of wires constituting the conductor. For composite conductors the first designation applies to the envelope and the second to the core;
- d) a number giving the nominal diameter of the conductor.

EXAMPLE 1 500-A1F-262: conductor made of A1F formed aluminium wires. Its area is 500 mm<sup>2</sup> and it is (262 × 0,1) mm in diameter.

EXAMPLE 2 505/65-A1F/S1A-281: conductor made of A1F formed aluminium wires and S1A regular strength steel with class 1 zinc coating. The area of A1F aluminium is 505 mm<sup>2</sup> and the area of S1A steel is 65 mm<sup>2</sup>. The conductor nominal diameter is (281 × 0,1) mm.

The following are examples of some possible conductor types. Conductors made of different combinations of wire types are also permitted.

- A1F, A2F, A3F
- A1F/S1A, A1F/S1B, A1F/S2A, A1F/S2B, A1F/S3A
- A1F/A1, A1F/A2, A1F/A3
- A1F/SA, A2F/SA, A3F/SA

## 5 Requirements for stranded conductors

### 5.1 Material

Stranded conductors shall be made up of formed aluminium wires and, when applicable, of round zinc-coated or aluminium clad steel wires or round aluminium wires. Before stranding, all wires shall have the properties specified in IEC 60104, IEC 60888, IEC 60889 or IEC 61232 as applicable (see note). Wires formed before stranding shall have properties calculated based on their equivalent round wire diameters.

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

- A1F: 28,264 nΩ×m (corresponding to 61 % IACS);
- A2F: 32,530 nΩ×m (corresponding to 53 % IACS);
- A3F: 32,840 nΩ×m (corresponding to 52,5 % IACS).

### 5.2 Formed wires

Three production processes are recognized in this standard. One uses wires which are shaped in one process and stranded in another. The second method both forms the wires and then strands the wires in a single operation. In the third method a layer of round wires is first stranded and then that layer is compacted to a circular cross-section. Additional layers of round wires may be stranded and compacted or additional layers of formed wires may be stranded over the compacted core.

In any of these cases the materials shall comply with IEC 60889 or IEC 60104.

In the first case, the tests shall be performed on the formed wires prior to stranding and the properties shall be based on the equivalent wire diameters. In the other cases, the tests shall be performed on the round wires prior to forming and stranding and properties shall be based on the round wire diameter prior to forming.

If tests on individual wires are required after stranding, the purchaser and manufacturer shall agree to the requirements prior to order placement.