

1991

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1997-05

Amendement 1

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

Amendment 1

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

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission

CODE PRIX
PRICE CODE

H

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

**NORME
INTERNATIONALE**

INTERNATIONAL

**CEI
IEC**

61089

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 7 de la CEI: Conducteurs pour lignes électriques aériennes.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
7/502/FDIS	7/506/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.

-----226•-----

Page 6

1 Domaine d'application

Modifier comme suit:

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) Fils d'aluminium:
 - aluminium écroui dur selon la CEI 60889 désigné par A1*;
 - alliage d'aluminium type B selon la CEI 60104 désigné par A2*;
 - alliage d'aluminium type A selon la CEI 60104 désigné par A3*.
- b) Fils en acier zingué (selon la CEI 6088):
 - 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;
 - acier à haute résistance désigné par S2A et S2B;
 - acier à très haute résistance désigné par S3A.
- c) Fils d'acier revêtus d'aluminium (selon la CEI 61232):
 - classe 20SA, types A et B, désignés respectivement par SA1A et par SA1B;
 - classe 27SA désigné par SA2.

* 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).

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 7: Overhead electrical conductors.

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

FDIS	Report on voting
7/502/FDIS	7/506/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.

—226—

Page 7

1 Scope

Amend as follows:

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

- iTeh STANDARD PREVIEW**
(standards.iteh.ai)
- IEC 61089:1991/AMD1:1997
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc3f7179-62ba-46a0-bff9-45447626705/iec-61089-1991-amd1-1997>
- a) Aluminium wires
 - hard drawn aluminium as per IEC 60889 designated A1*;
 - aluminium alloy type B as per IEC 60104, designated A2*;
 - aluminium alloy type A as per IEC 60104, designated A3*.
 - b) Zinc coated steel wires (as per IEC 60888):
 - regular strength steel, designated S1A or S1B, where A and B are zinc coating classes, corresponding respectively to classes 1 and 2;
 - high strength steel, designated S2A or S2B,
 - extra high strength steel, designated S3A.
 - c) Aluminium-clad steel wires (as per IEC 61232):
 - class 20SA, types A and B, designated respectively SA1A and SA1B;
 - class 27SA, designated as SA2.

* 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).

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,
A1/SA1A, A2/SA1A, A3/SA1A,
S1A, S1B, S2A, S3A,
SA1A, SA1B, SA2.

NOTE – Les conducteurs utilisant un seul type de fils sont appelés conducteurs homogènes (par exemple A1, A2, S1A, SA2, etc.). Par ailleurs, lorsque les fils ou conducteurs en acier sont cités, ceux-ci peuvent être soit zingués soit recouverts d'aluminium (Sx ou SAx).

2 Références normatives

Ajouter à la liste le titre de la norme suivante:

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

Page 8

iTeh STANDARD PREVIEW

3 Système de désignation (standards.iteh.ai)

Ajouter les alinéas suivants à la fin de 3.2:

Les conducteurs homogènes faits de fils d'acier zingué sont désignés par S1A, S1B, S2A, S3A.

Les conducteurs homogènes faits de fils d'acier revêtus d'aluminium sont désignés par SA1A, SA1B ou SA2.

Ajouter l'alinéa suivant à la fin de 3.4:

Lorsque les fils d'acier revêtus d'aluminium SA1A sont utilisés dans les conducteurs composés au lieu des fils en acier zingué, la désignation des conducteurs devient Ax/SA1A.

Ajouter les alinéas suivants à la fin de 3.5:

500-A1/SA1A-54/7: Conducteur constitué de 54 fils d'aluminium A1 et de 7 fils d'acier revêtus d'aluminium classe 20SA, type A (SA1A). La section de fils d'aluminium A1 est égale à 484 mm² et celle de l'acier revêtu d'aluminium de 62,8 mm², valeurs trouvées dans les tableaux de l'annexe D.

40-SA1A-19: Conducteur constitué de 19 fils d'acier revêtus d'aluminium, classe 20SA, type A (SA1A). La section totale des fils d'acier revêtus d'aluminium est de 120 mm², ce qui équivaut à la même conductivité que 40 mm² de fils d'aluminium A1.

40-S1A-19: Conducteur constitué de 19 fils d'acier normal ayant un revêtement de zinc, type A (S1A). La section totale des fils d'acier est de 271,1 mm², ce qui équivaut à la même conductivité que 40 mm² de fils d'aluminium A1.

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,
A1/SA1A, A2/SA1A, A3/SA1A,
S1A, S1B, S2A, S3A,
SA1A, SA1B, SA2.

NOTE – Conductors made of the same wire designation are called homogeneous conductors (e.g. A1, A2, S1A, SA2, etc.). Furthermore, whenever reference is made to steel wires or conductors, these can either be aluminium-clad or zinc-coated (Sx or SAx).

2 Normative references

Add, to the list, the title of the following standard:

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

Page 9

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Designation system

Add the following paragraphs at the end of 3.2:

Homogeneous conductors made of zinc-coated steel wires are designated S1A, S1B, S2A, S3A.

Homogeneous conductors made of aluminium-clad steel wires are designated SA1A, SA1B or SA2.

Add the following paragraph at the end of 3.4:

When aluminium-clad steel wires SA1A are used in a composite conductor instead of zinc-coated wires, the designation becomes Ax/SA1A.

Add the following paragraphs at the end of 3.5:

500-A1/SA1A-54/7: Conductor made of 54 wires of A1 aluminium and 7 wires of aluminium-clad steel class 20SA wires, type A (SA1A). The area of the A1 aluminium wires is equal to 484 mm² and 62,8 mm² for the aluminium-clad steel wires which can be found in the tables of annex D.

40-SA1A-19: Conductor made of 19 wires of aluminium-clad steel wires class 20SA, type A (SA1A). The area of aluminium-clad steel wires is 120 mm² which has the same conductivity as 40 mm² of A1 aluminium wires.

40-S1A-19: Conductor made of 19 wires of regular strength steel wires, with a zinc coating type A (S1A). The area of steel wires is 271,1 mm² which has the same conductivity as 40 mm² of A1 aluminium wires.

4 Définitions

Modifier, à la page 10, la définition du «**rapport d'acier**» comme suit:

rapport d'acier: Rapport de la section des fils d'acier à celle des fils d'aluminium, exprimé en pourcentage.

Page 10

5.1 Matériau

Modifier comme suit:

Le conducteur est constitué soit de fils d'aluminium à brins circulaires, soit de fils d'acier à brins circulaires (zingués ou revêtus d'aluminium) ou de leurs combinaisons. Tous les fils doivent avoir, avant câblage, les propriétés prescrites dans la CEI 60104, la CEI 60888, la CEI 60889 et la CEI 61232.

Page 12

5.4 Câblage

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Modifier 5.4.4 comme suit:

5.4.4 Les rapports de câblage pour les fils en acier (zingués ou revêtus d'aluminium) doivent être les suivants: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc3f7179-62ba-46a0-bff9-4f3447626705/iec-61089-1991-amd1-1997>

- a) Le rapport de câblage pour la couche de 6 fils d'une âme de 7 fils ou de 19 fils d'acier ne doit pas être inférieur à 16 ni supérieur à 26.
- b) Le rapport de câblage pour la couche de 12 fils d'une âme à 19 fils d'acier ne doit pas être inférieur à 14 ni supérieur à 22.
- c) Le rapport de câblage des conducteurs homogènes en acier ne doit pas être inférieur à 10 ni supérieur à 16 pour toutes les couches.

Remplacer le texte de 5.4.6 comme suit:

5.4.6 Dans un conducteur ayant plusieurs couches de fils, le rapport de câblage d'une quelconque couche ne doit pas être supérieur au rapport de câblage de la couche immédiatement sous-jacente.

Modifier 5.4.7 comme suit:

5.4.7 Tous les fils d'acier doivent rester naturellement à leur place après câblage et lorsqu'ils sont coupés, les extrémités des fils doivent rester en place ou être replacées facilement à la main et alors rester à peu près en position. Cette exigence s'applique aussi à la couche extérieure des fils d'aluminium.

Bien qu'il soit désirable que tous les fils d'acier d'un conducteur restent en place après avoir été coupés, il peut être difficile d'atteindre cette propriété dans le cas des conducteurs ayant plus de 19 fils.

4 Definitions

Amend, on page 11, the definition of “steel ratio” as follows:

steel ratio: The ratio of steel cross-sectional area to aluminium cross-sectional area given as a percentage.

Page 11

5.1 Material

Amend as follows:

Conductors shall be made up of round aluminium wires, or round steel wires (zinc-coated or aluminium-clad) or their combinations. All wires shall have before stranding the properties specified in IEC 60104, IEC 60888, IEC 60889, and IEC 61232.

Page 13

5.4 Stranding

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Amend 5.4.4 as follows:

5.4.4 The lay ratios for steel wires (zinc-coated or aluminium-clad) shall be as follows:

- a) The lay ratio for the 6-wire layer of the 7 and 19-wire steel cores shall be not less than 16 nor more than 26.
- b) The lay ratio for the 12-wire layer of 19-wire steel core shall be not less than 14 nor more than 22.
- c) The lay ratio for homogeneous steel conductors shall not be less than 10 nor more than 16 for all layers.

Replace the text of 5.4.6 by the following:

5.4.6 In a conductor having multiple layers of wires, the lay ratio of any layer shall be not greater than the lay ratio of the layer immediately beneath it.

Amend 5.4.7 as follows:

5.4.7 All steel wires shall lie naturally in their position after stranding, and when cut, the wire ends shall remain in position or be readily replaced by hand and then remain approximately in position. This requirement also applies to the outer layer of aluminium wires of a conductor.

Although it is desirable that all steel wires of a steel conductor remain in position after being cut, it may be difficult to achieve this property for steel conductors with more than 19 wires.

5.5 Raccordements

Modifier 5.5.1 comme suit:

Aucun raccordement, quel qu'il soit, ne doit être fait sur les fils en acier zingués ou recouverts d'aluminium durant le câblage.

Page 16

5.7 Résistance mécanique du conducteur

Ajouter, à la page 18, le nouveau texte suivant à 5.7.2:

La résistance à la traction assignée des conducteurs homogènes en acier (S_{xy} ou S_{Ax}) est la somme de la résistance à la traction de tous les brins constituants.

NOTE – La résistance à la traction assignée des conducteurs A1/SA1A est calculée avec la résistance à la rupture de tous les fils, en se basant sur l'hypothèse que tous les fils ont des allongements compatibles à la rupture.

Ajouter, après 5.7.4, le nouveau paragraphe suivant:

5.8 Conductivité

iTeh STANDARD PREVIEW

La conductivité de conducteurs composites constitués de combinaisons de fils d'aluminium et d'acier est calculée en négligeant la contribution de la conductivité des fils d'acier.

NOTE – Une exception à cette règle peut être admise, après entente entre les parties concernées, dans le cas des câbles de garde à fibres optiques (CGFO) qui d'ailleurs font l'objet de travaux en cours au comité d'études 7.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec3f7179-62ba-46a0-bff9-4f3447626705/iec-61089-1991-amd1-1997>

La conductivité des conducteurs homogènes en fils d'acier revêtus d'aluminium (S_{Ax}) est calculée en utilisant les conductivités appropriées spécifiées dans la CEI 61232.

La conductivité des conducteurs homogènes en acier zingué (S_x) est calculée en se basant sur une conductivité moyenne de 9 % IACS.

5.5 Joints

Amend 5.5.1 as follows:

5.5.1 During stranding, there shall be no joints of any kind made in the zinc-coated or aluminium-clad steel wire or wires.

Page 17

5.7 Conductor strength

Add, on page 19, the following new text to 5.7.2:

The rated tensile strength (RTS) of homogeneous steel conductors (S_{xy} or S_{Ax}) shall be taken as the sum of RTS of all wires at failure.

NOTE – RTS of A1/SA1A is calculated with the failure strength of component wires, based on the assumption that wires have compatible elongations at rupture.

Add, after 5.7.4, the following new subclause:

5.8 Conductivity

The conductivity of composite conductors made of a combination of aluminium and steel wires is calculated while neglecting the contribution of the conductivity of steel wires.

NOTE – An exception to this rule can be admitted, following an agreement between concerned parties, in the case of optical ground wires (OPGW) which are currently being studied by technical committee 7.

The conductivity of homogeneous conductors with aluminium-clad steel wires (S_{Ax}) is calculated based on the relevant conductivity in IEC 61232.

The conductivity of homogeneous zinc-coated steel conductors (S_x) is calculated based on an average conductivity of 9 % IACS.