

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
61089

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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

H

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

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.

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 60888):
 - 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.

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:

- 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

3 Système de désignation

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

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

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:

- 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 remplacées 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

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 constituant.

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

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.

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.

Ajouter les tableaux conducteurs suivants à la fin de l'annexe D:

Add the following conductor tables at the end of annex D:

Tableau D.17 – Données pour conducteurs du type S1A

Table D.17 – Data for type S1A conductors

Code numérique	Section	Nombre de fils	Diamètre Fils Conducteur		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
Code number	Area	Number of wires	Diameter Wire Conductor		Linear mass	Rated strength	DC resistance
	mm ²		mm	mm	kg/km	kN	W/km
4	27,1	7	2,22	6,66	213,3	36,3	7,1445
6,3	42,7	7	2,79	8,36	335,9	55,9	4,5362
10	67,8	7	3,51	10,53	533,2	87,4	2,8578
12,5	84,7	7	3,93	11,78	666,5	109,3	2,2862
16	108,4	7	4,44	13,32	853,1	139,9	1,7861
16	108,4	19	2,70	13,48	857,0	142,1	1,7944
25	169,4	19	3,37	16,85	1339,1	218,6	1,1484
40	271,1	19	4,26	21,31	2142,6	349,7	0,7177
40	271,1	37	3,05	21,38	2148,1	349,7	0,7196
63	427,0	37	3,83	26,83	3383,2	550,8	0,4569

NOTE – Les propriétés des conducteurs sont basées sur une résistance en courant continu de 9 % IACS.
Conductor properties are based on a d.c. resistance of 9 % IACS.

Tableau D.18 – Données pour conducteurs du type S1B

Table D.18 – Data for type S1B conductors

Code numérique	Section	Nombre de fils	Diamètre Fils Conducteur		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
Code number	Area	Number of wires	Diameter Wire Conductor		Linear mass	Rated strength	DC resistance
	mm ²		mm	mm	kg/km	kN	W/km
4	27,1	7	2,22	6,66	213,3	33,6	7,1445
6,3	42,7	7	2,79	8,36	335,9	51,7	4,5362
10	67,8	7	3,51	10,53	533,2	80,7	2,8578
12,5	84,7	7	3,93	11,78	666,5	100,8	2,2862
16	108,4	7	4,44	13,32	853,1	129,0	1,7861
16	108,4	19	2,70	13,48	857,0	131,2	1,7944
25	169,4	19	3,37	16,85	1339,1	201,6	1,1484
40	271,1	19	4,26	21,31	2142,6	322,6	0,7177
40	271,1	37	3,05	21,38	2148,1	322,6	0,7196
63	427,0	37	3,83	26,83	3383,2	508,1	0,4569

NOTE – Les propriétés des conducteurs sont basées sur une résistance en courant continu de 9 % IACS.
Conductor properties are based on a d.c. resistance of 9 % IACS.

Tableau D.19 – Données pour conducteurs du type S2A**Table D.19 – Data for type S2A conductors**

Code numérique	Section	Nombre de fils	Diamètre Fils Conducteur		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
Code number	Area	Number of wires	Diameter Wire Conductor		Linear mass	Rated strength	DC resistance
	mm ²		mm	mm	kg/km	kN	W/km
4	27,1	7	2,22	6,66	213,3	39,3	7,1445
6,3	42,7	7	2,79	8,36	335,9	60,2	4,5362
10	67,8	7	3,51	10,53	533,2	93,5	2,8578
12,5	84,7	7	3,93	11,78	666,5	116,9	2,2862
16	108,4	7	4,44	13,32	853,1	199,7	1,7861
16	108,4	19	2,70	13,48	857,0	152,9	1,7944
25	169,4	19	3,37	16,85	1339,1	238,9	1,1484
40	271,1	19	4,26	21,31	2142,6	374,1	0,7177
40	271,1	37	3,05	21,38	2148,1	382,3	0,7196
63	427,0	37	3,83	26,83	3383,2	589,3	0,4569

NOTE – Les propriétés des conducteurs sont basées sur une résistance en courant continu de 9 % IACS.
Conductor properties are based on a d.c. resistance of 9 % IACS.

Tableau D.20 – Données pour conducteurs du type S3A**Table D.20 – Data for type S3A conductors**

Code numérique	Section	Nombre de fils	Diamètre Fils Conducteur		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
Code number	Area	Number of wires	Diameter Wire Conductor		Linear mass	Rated strength	DC resistance
	mm ²		mm	mm	kg/km	kN	W/km
4	27,1	7	2,22	6,66	213,3	43,9	7,1445
6,3	42,7	7	2,79	8,36	335,9	67,9	4,5362
10	67,8	7	3,51	10,53	533,2	103,0	2,8578
12,5	84,7	7	3,93	11,78	666,5	128,8	2,2862
16	108,4	7	4,44	13,32	853,1	164,8	1,7861
16	108,4	19	2,70	13,48	857,0	172,4	1,7944
25	169,4	19	3,37	16,85	1339,1	262,6	1,1484
40	271,1	19	4,26	21,31	2142,6	412,1	0,7177
40	271,1	37	3,05	21,38	2148,1	420,2	0,7196
63	427,0	37	3,83	26,83	3383,2	649,0	0,4569

NOTE – Les propriétés des conducteurs sont basées sur une résistance en courant continu de 9 % IACS.
Conductor properties are based on a d.c. resistance of 9 % IACS.

Tableau D.21 – Données pour conducteurs du type SA1A

Table D.21 – Data for type SA1A conductors

Code numérique	Section	Nombre de fils	Diamètre Fils Conducteur		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
Code number	Area	Number of wires	Diameter Wire Conductor		Linear mass	Rated strength	DC resistance
	mm ²		mm	mm	kg/km	kN	W/km
4	12	7	1,48	4,43	80,1	16,08	7,1592
6,3	18,9	7	1,85	5,56	126,2	25,33	4,5455
10	30	7	2,34	7,01	200,3	40,20	2,8637
12,5	37,5	7	2,61	7,84	250,4	50,25	2,2910
16	48	7	2,95	8,86	320,5	64,32	1,7898
25	75	7	3,69	11,08	500,7	93,75	1,1455
40	120	7	4,67	14,02	801,2	132,00	0,7159
40	120	19	2,84	14,18	805,0	160,80	0,7194
63	189	19	3,56	17,79	1267,9	240,03	0,4568
100	300	37	3,21	22,49	2017,3	402,00	0,2884
125	375	37	3,59	25,15	2521,7	476,25	0,2307
160	480	37	4,06	28,45	3227,7	580,80	0,1803
200	600	37	4,54	31,81	4034,7	684,00	0,1442
200	600	61	3,54	31,85	4040,6	762,00	0,1444

Tableau D.22 – Données pour conducteurs du type SA1B

Table D.22 – Data for type SA1B conductors

Code numérique	Section	Nombre de fils	Diamètre Fils Conducteur		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
Code number	Area	Number of wires	Diameter Wire Conductor		Linear mass	Rated strength	DC resistance
	mm ²		mm	mm	kg/km	kN	W/km
4	12	7	1,48	4,43	79,4	15,84	7,1592
6,3	18,9	7	1,85	5,56	125,0	24,95	4,5455
10	30	7	2,34	7,01	198,5	39,60	2,8637
12,5	37,5	7	2,61	7,84	248,1	49,50	2,2910
16	48	7	2,95	8,86	317,5	63,36	1,7898
25	75	7	3,69	11,08	496,2	99,00	1,1455
40	120	7	4,67	14,02	793,9	158,40	0,7159
40	120	19	2,84	14,18	797,7	158,40	0,7194
63	189	19	3,56	17,79	1256,4	249,48	0,4568
100	300	37	3,21	22,49	1999,0	396,00	0,2884
125	375	37	3,59	25,15	2498,7	495,00	0,2307
160	480	37	4,06	28,45	3198,3	633,60	0,1803
200	600	37	4,54	31,81	3997,9	792,00	0,1442
200	600	61	3,54	31,85	4003,8	792,00	0,1444

Tableau D.23 – Données pour conducteurs du type SA2**Table D.23 – Data for type SA2 conductors**

Code numérique	Section	Nombre de fils	Diamètre Fils Conducteur		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
Code number	Area	Number of wires	Diameter Wire Conductor		Linear mass	Rated strength	DC resistance
	mm ²		mm	mm	kg/km	kN	W/km
16	36,2	7	2,56	7,69	216,4	39,04	1,7896
25	56,5	7	3,21	9,62	338,2	61,00	1,1454
40	90,4	7	4,05	12,2	541,1	97,61	0,7159
40	90,4	19	2,46	12,3	543,7	97,61	0,7193
63	142	19	3,09	15,4	856,4	153,73	0,4567
100	226	37	2,79	19,5	1362,6	244,02	0,2884
125	282	37	3,12	21,8	1703,2	305,02	0,2307
160	362	37	3,53	24,7	2180,1	390,43	0,1803
200	452	37	3,94	27,6	2725,1	488,03	0,1442
200	452	61	3,07	27,6	2729,1	488,03	0,1444

Tableau D.24 – Données pour conducteurs du type A1/SA1A

Table D.24 – Data for type A1/SA1A conductors

Code numérique	Rapport SA1A	Sections			Nombre de fils		Diamètre fils		Diamètre		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
		A1	SA1A	Total	A1	SA1A	A1	SA1A	Ame	Cond.			
Code number	Ratio SA1A	Areas			Number of wires		Wire diameter		Diameter		Linear mass	Rated strength	DC resistance
		A1	SA1A	Total	A1	SA1A	A1	SA1A	Core	Cond.			
	%	mm ²	mm ²	mm ²			mm	mm	mm	mm	kg/km	kN	W/km
16	16,7	15	2,56	17,9	6	1	1,81	1,81	1,81	5,43	59,0	5,91	1,7923
25	16,7	24	4,00	28,0	6	1	2,26	2,26	2,26	6,78	92,1	9,00	1,1471
40	16,7	38	6,40	44,8	6	1	2,85	2,85	2,85	8,55	147,4	14,21	0,7169
63	16,7	60	10,08	70,6	6	1	3,58	3,58	3,58	10,7	232,2	21,17	0,4552
100	16,7	96	16,00	112,0	6	1	4,51	4,51	4,51	13,5	368,6	31,84	0,2868
125	5,6	123	6,85	130	18	1	2,95	2,95	2,95	14,8	384,3	29,18	0,2304
125	16,3	120	19,6	140	26	7	2,43	1,89	5,66	15,4	460,8	44,49	0,2308
160	5,6	158	8,77	167	18	1	3,34	3,34	3,34	16,7	491,9	36,38	0,1800
160	16,3	154	25,00	179	26	7	2,74	2,13	6,40	17,4	589,8	56,18	0,1803
200	5,6	197	10,96	208	18	1	3,74	3,74	3,74	18,7	614,9	43,62	0,1440
200	16,3	192	31,3	223	26	7	3,07	2,39	7,16	19,4	737,2	69,27	0,1443
250	9,8	244	24,0	268	22	7	3,76	2,09	6,26	21,3	830,9	67,80	0,1153
250	16,3	240	39,1	279	26	7	3,43	2,67	8,00	21,7	921,5	86,58	0,1154
315	6,9	310	21,4	331	45	7	2,96	1,97	5,92	23,7	996,4	78,33	0,0917
315	16,3	303	49,3	352	26	7	3,85	2,99	8,98	24,4	1161,1	107,58	0,0916
400	6,9	393	27,2	420	45	7	3,34	2,22	6,67	26,7	1265,3	97,50	0,0722
400	13,0	387	50,2	438	54	7	3,02	3,02	9,07	27,2	1402,9	124,20	0,0723
450	6,9	442	30,6	473	45	7	3,54	2,36	7,08	28,3	1423,4	107,48	0,0642
450	13,0	436	56,5	492	54	7	3,21	3,21	9,62	28,9	1578,2	139,72	0,0642
500	6,9	492	34,0	525	45	7	3,73	2,49	7,46	29,8	1581,6	119,42	0,0578
500	13,0	484	62,8	547	54	7	3,38	3,38	10,14	30,4	1753,6	153,99	0,0578
560	6,9	550	38,1	589	45	7	3,95	2,63	7,89	31,6	1771,4	133,75	0,0516
560	12,7	543	68,8	612	54	19	3,58	2,15	10,73	32,2	1956,3	169,36	0,0516
630	6,9	619	42,8	662	45	7	4,19	2,79	8,37	33,5	1992,8	150,47	0,0458
630	12,7	611	77,3	688	54	19	3,79	2,28	11,38	34,2	2200,9	190,52	0,0459
710	6,9	698	48,3	746	45	7	4,44	2,96	8,89	35,6	2245,8	169,57	0,0407
710	12,7	688	87,2	775	54	19	4,03	2,42	12,08	36,3	2480,3	214,72	0,0407
800	4,3	791	34,2	826	72	7	3,74	2,49	7,48	37,4	2412,8	167,67	0,0361
800	8,3	784	65,3	849	84	7	3,45	3,45	10,34	37,9	2598,9	206,37	0,0362
800	12,7	775	98,2	874	54	19	4,28	2,57	12,83	38,5	2794,7	241,94	0,0361
900	4,3	890	38,5	929	72	7	3,97	2,65	7,94	39,7	2714,4	188,63	0,0321
900	8,3	882	73,5	955	84	7	3,66	3,66	10,97	40,2	2923,8	224,82	0,0321
1000	4,3	989	42,7	1032	72	7	4,18	2,79	8,37	41,8	3016,0	209,59	0,0289
1120	4,2	1108	46,8	1155	72	19	4,43	1,77	8,85	44,3	3372,6	233,48	0,0258
1120	8,1	1098	89,4	1187	84	19	4,08	2,45	12,24	44,9	3628,4	282,88	0,0258
1250	4,2	1237	52,2	1289	72	19	4,68	1,87	9,35	46,8	3764,1	260,58	0,0231
1250	8,1	1225	99,8	1325	84	19	4,31	2,59	12,93	47,4	4049,5	315,72	0,0231

Tableau D.25 – Données pour conducteurs du type A2/SA1A**Table D.25 – Data for type A2/SA1A conductors**

Code numérique	Rapport SA1A	Sections			Nombre de fils		Diamètre fils		Diamètre		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
		A2	SA1A	Total	A2	SA1A	A2	SA1A	Ame	Cond.			
Code number	Ratio SA1A	Areas			Number of wires		Wire diameter		Diameter		Linear mass	Rated strength	DC resistance
		A2	SA1A	Total	A2	SA1A	A2	SA1A	Core	Cond.			
	%	mm ²	mm ²	mm ²			mm	mm	mm	mm	kg/km	kN	W/km
16	16,7	17,6	2,93	20,5	6	1	1,93	1,93	1,93	5,79	67,5	8,70	1,7694
25	16,7	27,5	4,58	32,0	6	1	2,41	2,41	2,41	7,23	105,4	13,59	1,1324
40	16,7	43,9	7,32	51,2	6	1	3,05	3,05	3,05	9,15	168,7	21,74	0,7077
63	16,7	69,2	11,5	80,7	6	1	3,83	3,83	3,83	11,5	265,6	33,09	0,4494
100	16,7	110	18,3	128	6	1	4,83	4,83	4,83	14,5	421,6	50,70	0,2831
125	5,6	142	7,87	149	18	1	3,16	3,16	3,16	15,8	441,4	51,21	0,2293
125	16,3	137	22,4	160	26	7	2,59	2,02	6,05	16,4	527,2	67,40	0,2279
160	5,6	181	10,1	191	18	1	3,58	3,58	3,58	17,9	565,0	64,94	0,1792
160	16,3	176	28,6	205	26	7	2,93	2,28	6,85	18,6	674,8	86,27	0,1781
200	5,6	227	12,6	239	18	1	4,00	4,00	4,00	20,0	706,2	80,67	0,1433
200	16,3	220	35,8	256	26	7	3,28	2,55	7,66	20,8	843,5	107,84	0,1425
250	9,8	280	27,5	307	22	7	4,02	2,24	6,71	22,8	952,9	115,53	0,1144
250	16,3	275	44,8	320	26	7	3,67	2,85	8,56	23,2	1054,4	134,79	0,1140
315	6,9	355	24,6	380	45	7	3,17	2,11	6,34	25,4	1143,9	134,36	0,0912
315	16,3	346	56,4	403	26	7	4,12	3,20	9,61	26,1	1328,5	169,84	0,0904
400	6,9	451	31,2	483	45	7	3,57	2,38	7,15	28,6	1452,5	170,62	0,0718
400	13,0	444	57,5	501	54	7	3,23	3,23	9,70	29,1	1606,8	199,94	0,0715
450	6,9	508	35,1	543	45	7	3,79	2,53	7,58	30,3	1634,1	191,94	0,0638
450	13,0	499	64,7	564	54	7	3,43	3,43	10,3	30,9	1807,7	223,64	0,0636
500	6,9	564	39,0	603	45	7	4,00	2,66	7,99	32,0	1815,7	213,27	0,0574
500	13,0	555	71,9	627	54	7	3,62	3,62	10,8	32,6	2008,5	245,62	0,0572
560	6,9	632	43,7	676	45	7	4,23	2,82	8,46	33,8	2033,6	238,86	0,0513
560	12,7	622	78,8	701	54	19	3,83	2,30	11,5	34,5	2241,0	277,95	0,0511
630	6,9	711	49,2	760	45	7	4,49	2,99	8,97	35,9	2287,8	268,72	0,0456
630	12,7	700	88,6	788	54	19	4,06	2,44	12,2	36,5	2521,1	312,69	0,0454
710	6,9	801	55,4	857	45	7	4,76	3,17	9,52	38,1	2578,3	302,84	0,0405
710	12,7	788	99,9	888	54	19	4,31	2,59	12,9	38,8	2841,3	352,39	0,0403
800	4,3	909	39,3	949	72	7	4,01	2,67	8,02	40,1	2772,7	315,46	0,0360
800	8,3	899	74,9	974	84	7	3,69	3,69	11,1	40,6	2982,3	347,72	0,0359
800	12,7	888	113	1001	54	19	4,58	2,75	13,7	41,2	3201,5	397,06	0,0358
900	4,3	1023	44,2	1067	72	7	4,25	2,84	8,51	42,5	3119,3	354,89	0,0320
900	8,3	1012	84,3	1096	84	7	3,92	3,92	11,7	43,1	3355,1	391,18	0,0319
1000	4,3	1137	49,1	1186	72	7	4,48	2,99	8,97	44,8	3465,9	394,32	0,0288
1120	4,2	1274	53,8	1327	72	19	4,75	1,90	9,49	47,5	3875,8	440,26	0,0257
1120	8,1	1260	103	1362	84	19	4,37	2,62	13,1	48,1	4164,0	494,70	0,0257
1250	4,2	1421	60,0	1482	72	19	5,01	2,01	10,0	50,1	4325,6	491,36	0,0231
1250	8,1	1406	114	1520	84	19	4,62	2,77	13,8	50,8	4647,3	552,12	0,0230

Tableau D.26 – Données pour conducteurs du type A3/SA1A

Table D.26 – Data for type A3/SA1A conductors

Code numérique	Rapport SA1A	Sections			Nombre de fils		Diamètre fils		Diamètre		Masse linéique	Résistance à la traction	Résistance en courant continu
		A3	SA1A	Total	A3	SA1A	A3	SA1A	Ame	Cond.			
Code number	Ratio SA1A	Areas			Number of wires		Wire diam		Diameter		Linear mass	Rated strength	DC resistance
		A3	SA1A	Total	A3	SA1A	A3	SA1A	Core	Cond.			
	%	mm ²	mm ²	mm ²			mm	mm	mm	mm	kg/km	kN	W/km
16	16,7	17,7	2,96	20,7	6	1	1,94	1,94	1,94	5,82	68,1	9,31	1,7691
25	16,7	27,7	4,62	32,3	6	1	2,42	2,42	2,42	7,26	106,4	14,54	1,1323
40	16,7	44,3	7,39	51,7	6	1	3,07	3,07	3,07	9,21	170,2	23,27	0,7077
63	16,7	69,8	11,6	81,4	6	1	3,85	3,85	3,85	11,6	268,0	34,79	0,4493
100	16,7	11	18,5	129	6	1	4,85	4,85	4,85	14,6	425,5	53,38	0,2831
125	5,6	143	7,94	151	18	1	3,18	3,18	3,18	15,9	445,5	55,97	0,2293
125	16,3	139	22,6	161	26	7	2,61	2,03	6,08	16,5	532,0	72,17	0,2279
160	5,6	183	10,2	193	18	1	3,60	3,60	3,60	18,0	570,3	69,21	0,1792
160	16,3	178	28,9	206	26	7	2,95	2,29	6,88	18,7	680,9	92,38	0,1781
200	5,6	229	12,7	241	18	1	4,02	4,02	4,02	20,1	712,8	86,00	0,1433
200	16,3	222	36,1	258	26	7	3,30	2,56	7,69	20,9	851,2	115,47	0,1424
250	9,8	282	27,7	310	22	7	4,04	2,25	6,74	22,9	961,7	122,25	0,1144
250	16,3	277	45,2	323	26	7	3,69	2,87	8,60	23,4	1064,0	141,57	0,1140
315	6,9	359	24,8	384	45	7	3,19	2,12	6,37	25,5	1154,6	146,38	0,0912
315	16,3	349	56,9	406	26	7	4,14	3,22	9,65	26,2	1340,6	178,38	0,0904
400	6,9	456	31,5	487	45	7	3,59	2,39	7,18	28,7	1466,1	181,32	0,0718
400	13,0	448	58,1	506	54	7	3,25	3,25	9,75	29,3	1621,6	215,22	0,0715
450	6,9	513	35,4	548	45	7	3,81	2,54	7,62	30,5	1649,4	203,99	0,0638
450	13,0	504	65,3	569	54	7	3,45	3,45	10,3	31,0	1824,3	240,81	0,0636
500	6,9	570	39,4	609	45	7	4,01	2,68	8,03	32,1	1832,6	226,65	0,0574
500	13,0	560	72,6	632	54	7	3,63	3,63	10,9	32,7	2027,0	259,07	0,0572
560	6,9	638	44,1	682	45	7	4,25	2,83	8,50	34,0	2052,6	253,85	0,0513
560	12,7	628	79,5	707	54	19	3,85	2,31	11,5	34,6	2261,6	293,05	0,0511
630	6,9	718	49,6	767	45	7	4,51	3,00	9,01	36,1	2309,1	285,58	0,0456
630	12,7	706	89,4	795	54	19	4,08	2,45	12,2	36,7	2544,3	329,68	0,0454
710	6,9	809	55,9	865	45	7	4,78	3,19	9,57	38,3	2602,3	321,85	0,0405
710	12,7	796	101	896	54	19	4,33	2,60	13,0	39,0	2867,4	371,55	0,0403
800	4,3	918	39,7	958	72	7	4,03	2,69	8,06	40,3	2798,8	336,79	0,0360
800	8,3	908	75,6	983	84	7	3,71	3,71	11,1	40,8	3010,0	369,11	0,0359
800	12,7	896	114	1010	54	19	4,60	2,76	13,8	41,4	3230,9	418,64	0,0358
900	4,3	1033	44,6	1077	72	7	4,27	2,85	8,55	42,7	3148,6	378,89	0,0320
900	8,3	1021	85,1	1106	84	7	3,93	3,93	11,8	43,2	3386,3	415,24	0,0319
1000	4,3	1148	49,6	1197	72	7	4,50	3,00	9,01	45,0	3498,5	420,99	0,0288
1120	4,2	1286	54,3	1340	72	19	4,77	1,91	9,54	47,7	3912,3	470,12	0,0257
1120	8,1	1271	104	1375	84	19	4,39	2,63	13,2	48,3	4202,7	524,73	0,0257
1250	4,2	1435	60,6	1495	72	19	5,04	2,01	10,1	50,4	4366,4	524,68	0,0231
1250	8,1	1419	116	1535	84	19	4,64	2,78	13,9	51,0	4690,5	585,64	0,0230

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 7**

60104 (1987)	Fils en alliage d'aluminium-magnésium-silicium pour conducteurs de lignes aériennes.
60105 (1958)	Recommandation concernant l'aluminium de pureté commerciale pour barres de connexion.
60114 (1959)	Recommandation concernant les alliages d'aluminium du type aluminium-magnésium-silicium, à traitement thermique, pour barres de connexion.
60121 (1960)	Recommandation concernant les fils en aluminium recuit industriel pour conducteurs électriques.
60888 (1987)	Fils en acier zingué pour conducteurs câblés.
60889 (1987)	Fils d'aluminium écroui dur pour conducteurs de lignes aériennes.
61089 (1991)	Conducteurs pour lignes aériennes à brins circulaires câblés en couches concentriques. Amendement 1 (1997).
61232 (1993)	Fils d'acier revêtus d'aluminium pour usages électriques.
61597 (1995)	Conducteurs pour lignes électriques aériennes – Méthodes de calcul applicables aux conducteurs câblés.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 7**

60104 (1987)	Aluminium-magnesium-silicon alloy wire for overhead line conductors.
60105 (1958)	Recommendation for commercial-purity aluminium busbar material.
60114 (1959)	Recommendation for heat-treated aluminium alloy busbar material of the aluminium-magnesium-silicon type.
60121 (1960)	Recommendation for commercial annealed aluminium electrical conductor wire.
60888 (1987)	Zinc-coated steel wires for stranded conductors.
60889 (1987)	Hard-drawn aluminium wire for overhead line conductors.
61089 (1991)	Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors. Amendment 1 (1997).
61232 (1993)	Aluminium-clad steel wires for electrical purposes.
61597 (1995)	Overhead electrical conductors – Calculation methods for stranded bare conductors.

ISBN 2-8318-3860-6



ICS 29.240.20
