

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60245-6

1994

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1997-06

Amendement 1

**Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc –
Tension assignée au plus égale à 450/750 V –**

**Partie 6:
Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc**

Amendment 1

**Rubber insulated cables –
Rated voltages up to and including 450/750 V –**

**Part 6:
Arc welding electrode cables**

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembeé Geneva, Switzerland
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

B

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 20B: Câbles de basse tension, du comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20B/231/FDIS	20B/246/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 10

Tableau 1 – Données générales relatives aux types 245 IEC 81 et 245 IEC 82

Remplacer le tableau 1 existant par le nouveau tableau 1 suivant:

Tableau 1 – Données générales relatives aux types 245 IEC 81 et 245 IEC 82

1	2	3	4	5	6	7	8
Section nominale de l'âme mm ²	Diamètre maximal des brins de l'âme mm	Epaisseur totale du revêtement Valeur spécifiée mm	Epaisseur de la gaine ¹⁾ partie du revêtement composite Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen		Résistance maximale de l'âme à 20 °C	
				Limite inférieure mm	Limite supérieure mm	Brins étamés Ω/km	Brins non étamés Ω/km
16	0,21	2,0	1,3	8,8	11,0	1,19	1,16
25	0,21	2,0	1,3	10,1	12,7	0,780	0,758
35	0,21	2,0	1,3	11,4	14,2	0,552	0,536
50	0,21	2,2	1,5	13,2	16,5	0,390	0,379
70	0,21	2,4	1,6	15,3	19,2	0,276	0,268
95	0,21	2,6	1,7	17,1	21,4	0,204	0,198
¹⁾ L'épaisseur de l'enveloppe isolante, partie du revêtement composite, n'est pas mesurée séparément.							

FOREWORD

This amendment has been prepared by sub-committee 20B: Low-voltage cables, of IEC technical committee 20: Electric cables.

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

FDIS	Report on voting
20B/231/FDIS	20B/246/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 11

Table 1 – General data for types 245 IEC 81 and 245 IEC 82

Replace the existing table 1 by the following new table 1:

Table 1 – General data for types 245 IEC 81 and 245 IEC 82

1	2	3	4	5	6	7	8
Nominal cross-sectional area of conductor	Maximum diameter of wires in conductor	Total thickness of covering	Thickness of sheath ¹⁾ of composite covering	Mean overall diameter		Maximum conductor resistance at 20 °C	
mm ²	mm	Specified value mm	Specified value mm	Lower limit mm	Upper limit mm	Tinned wires Ω/km	Untinned wires Ω/km
16	0,21	2,0	1,3	8,8	11,0	1,19	1,16
25	0,21	2,0	1,3	10,1	12,7	0,780	0,758
35	0,21	2,0	1,3	11,4	14,2	0,552	0,536
50	0,21	2,2	1,5	13,2	16,5	0,390	0,379
70	0,21	2,4	1,6	15,3	19,2	0,276	0,268
95	0,21	2,6	1,7	17,1	21,4	0,204	0,198

¹⁾ The thickness of the insulation of composite covering is not measured separately.

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20**

- 60055:— Câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique pour des tensions assignées inférieures ou égales à 18/30 kV (avec âmes conductrices en cuivre ou aluminium et à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide).
- 60055-1 (1997) Partie 1: Essais des câbles et de leurs accessoires.
- 60055-2 (1981) Deuxième partie: Généralités et exigences de construction.
Modification n° 1 (1989).
- 60141:— Essais de câbles à huile fluide, à pression de gaz et de leurs dispositifs accessoires.
- 60141-1 (1993) Première partie: Câbles au papier à huile fluide et à gaine métallique et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
Amendement 1 (1995).
- 60141-2 (1963) Deuxième partie: Câbles à pression de gaz interne et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 60141-3 (1963) Troisième partie: Câbles à pression de gaz externe (à compression de gaz) et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 60141-4 (1980) Quatrième partie: Câbles à huile fluide en tuyau à isolation de papier imprégné sous forte pression d'huile et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
Amendement n° 1 (1990).
- 60173 (1964) Couleurs pour les conducteurs des câbles souples.
- 60183 (1984) Guide pour le choix des câbles à haute tension.
Amendement n° 1 (1990).
- 60227:— Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 60227-1 (1993) Partie 1: Prescriptions générales.
Amendement 1 (1995).
- 60227-2 (1979) Deuxième partie: Méthodes d'essais.
Modification n° 1 (1985).
Amendement 2 (1995).
- 60227-3 (1993) Partie 3: Conducteurs pour installations fixes.
- 60227-4 (1992) Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes.
Amendement 1 (1997).
- 60227-5 (1997) Partie 5: Câbles souples.
- 60227-6 (1985) Sixième partie: Câbles pour ascenseurs et câbles pour connexions souples.
- 60227-7 (1995) Partie 7: Câbles souples avec et sans écran, à deux âmes ou plus.
- 60228 (1978) Ames des câbles isolés. Guide pour les limites dimensionnelles des âmes circulaires.
Amendement 1 (1993).
- 60228A (1982) Premier complément.
- 60229 (1982) Essais sur les gaines extérieures des câbles, qui ont une fonction spéciale de protection et sont appliquées par extrusion.
- 60230 (1966) Essais de choc des câbles et de leurs accessoires.
- (suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20**

- 60055:— Paper-insulated metal-sheathed cables for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables).
- 60055-1 (1997) Part 1: Tests on cables and their accessories.
- 60055-2 (1981) Part 2: General and construction requirements.
Amendment No. 1 (1989).
- 60141:— Tests on oil-filled and gas-pressure cables and their accessories.
- 60141-1 (1993) Part 1: Oil-filled, paper-insulated, metal-sheathed cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
Amendment 1 (1995).
- 60141-2 (1963) Part 2: Internal gas-pressure cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Amendment No. 1 (1967).
- 60141-3 (1963) Part 3: External gas-pressure (gas compression) cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Amendment No. 1 (1967).
- 60141-4 (1980) Part 4: Oil-impregnated paper-insulated high-pressure oil-filled pipe-type cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
Amendment No. 1 (1990).
- 60173 (1964) Colours of the cores of flexible cables and cords.
- 60183 (1984) Guide to the selection of high-voltage cables.
Amendment No. 1 (1990).
- 60227:— Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.
- 60227-1 (1993) Part 1: General requirements.
Amendment 1 (1995).
- 60227-2 (1979) Part 2: Test methods.
Amendment No. 1 (1985).
Amendment 2 (1995).
- 60227-3 (1993) Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring.
- 60227-4 (1992) Part 4: Sheathed cables for fixed wiring.
Amendment 1 (1997).
- 60227-5 (1997) Part 5: Flexible cables (cords).
- 60227-6 (1985) Part 6: Lift cables and cables for flexible connections.
- 60227-7 (1995) Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors.
- 60228 (1978) Conductors of insulated cables. Guide to the dimensional limits of circular conductors.
Amendment 1 (1993).
- 60228A (1982) First supplement.
- 60229 (1982) Tests on cable oversheaths which have a special protective function and are applied by extrusion.
- 60230 (1966) Impulse tests on cables and their accessories.
- (continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)**

- 60245:— Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V.
- 60245-1 (1994) Partie 1: Prescriptions générales.
- 60245-2 (1994) Partie 2: Méthodes d'essais.
- 60245-3 (1994) Partie 3: Conducteurs isolés au silicone, résistant à la chaleur. Amendement 1 (1997).
- 60245-4 (1994) Partie 4: Câbles souples. Amendement 1 (1997).
- 60245-5 (1994) Partie 5: Câbles pour ascenseurs.
- 60245-6 (1994) Partie 6: Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc. Amendement 1 (1997).
- 60245-7 (1994) Partie 7: Câbles isolés à l'éthylène/acétate de vinyle, résistant aux températures élevées. Amendement 1 (1997).
- 60287:— Câbles électriques – Calcul du courant admissible.
- 60287-1-1 (1994) Partie 1: Equations de l'intensité du courant admissible (facteur de charge 100 %) et calcul des pertes – Section 1: Généralités. Amendement 1 (1995).
- 60287-1-2 (1993) Partie 1: Equations de l'intensité du courant admissible (facteur de charge 100 %) et calcul des pertes – Section 2: Facteurs de pertes par courants de Foucault dans les gaines dans le cas de deux circuits disposés en nappe.
- 60287-2-1 (1994) Partie 2: Résistance thermique – Section 1: Calcul de la résistance thermique.
- 60287-2-2 (1995) Partie 2: Résistance thermique – Section 2: Méthode de calcul des coefficients de réduction de l'intensité de courant admissible pour des groupes de câbles posés à l'air libre et protégés du rayonnement solaire direct.
- 60287-3-1 (1995) Partie 3: Sections concernant les conditions de fonctionnement – Section 1: Conditions de fonctionnement de référence et sélection du type de câble.
- 60287-3-2 (1995) Partie 3: Sections concernant les conditions de fonctionnement – Section 2: Optimisation économique des sections d'âme de câbles électriques de puissance. Amendement 1 (1996).
- 60331 (1970) Caractéristiques des câbles électriques résistant au feu.
- 60332:— Essais des câbles électriques soumis au feu.
- 60332-1 (1993) Première partie: Essais sur un fil ou câble vertical isolé.
- 60332-2 (1989) Deuxième partie: Essai sur un petit conducteur ou câble isolé à âme en cuivre, en position verticale.
- 60332-3 (1992) Troisième partie: Essais sur des fils ou câbles en nappes.
- 60502-1 (1997) Câbles d'énergie à isolant extrudé et leurs accessoires pour des tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Partie 1: Câbles de tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) et 3 kV ($U_m = 3,6$ kV).
- 60502-2 (1997) Partie 2: Câbles de tensions assignées de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV).
- 60502-4 (1997) Partie 4: Prescriptions d'essai pour les accessoires de câbles de tensions assignées de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV).
- 60541 (1976) Comparaison des câbles souples de la CEI et des câbles souples de l'Amérique du Nord.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 60245:— Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V.
- 60245-1 (1994) Part 1: General requirements.
- 60245-2 (1994) Part 2: Test methods.
- 60245-3 (1994) Part 3: Heat resistant silicone insulated cables. Amendment 1 (1997).
- 60245-4 (1994) Part 4: Cords and flexible cables. Amendment 1 (1997).
- 60245-5 (1994) Part 5: Lift cables.
- 60245-6 (1994) Part 6: Arc welding electrode cables. Amendment 1 (1997).
- 60245-7 (1994) Part 7: Heat resistant ethylene-vinylacetate rubber insulated cables. Amendment 1 (1997).
- 60287:— Electric cables – Calculation of the current rating.
- 60287-1-1 (1994) Part 1: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses – Section 1: General. Amendment 1 (1995).
- 60287-1-2 (1993) Part 1: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses – Section 2: Sheath eddy current loss factors for two circuits in flat formation.
- 60287-2-1 (1994) Part 2: Thermal resistance – Section 1: Calculation of thermal resistance.
- 60287-2-2 (1995) Part 2: Thermal resistance – Section 2: A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation.
- 60287-3-1 (1995) Part 3: Sections on operating conditions – Section 1: Reference operating conditions and selection of cable type.
- 60287-3-2 (1995) Part 3: Sections on operating conditions – Section 2: Economic optimization of power cable size. Amendment 1 (1996).
- 60331 (1970) Fire-resisting characteristics of electric cables.
- 60332:— Tests on electric cables under fire conditions.
- 60332-1 (1993) Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable.
- 60332-2 (1989) Part 2: Test on a single small vertical insulated copper wire or cable.
- 60332-3 (1992) Part 3: Tests on bunched wires or cables.
- 60502-1 (1997) Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV).
- 60502-2 (1997) Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).
- 60502-4 (1997) Part 4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).
- 60541 (1976) Comparative information on IEC and North American flexible cord types.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)**

- 60702:— Câbles à isolant minéral et leurs terminaisons de tension nominale ne dépassant pas 750 V.
- 60702-1 (1988) Première partie: Câbles.
Amendement n° 1 (1992).
- 60702-2 (1986) Deuxième partie: Terminaisons.
- 60719 (1992) Calcul des valeurs minimales et maximales des dimensions extérieures moyennes des conducteurs et câbles à âmes circulaires en cuivre et de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 60724 (1984) Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée au plus égale à 0,6/1,0 kV.
Amendement 1 (1993).
- 60754:— Essai des gaz émis lors de la combustion des câbles électriques.
- 60754-1 (1994) Partie 1: Détermination de la quantité de gaz acide halogéné.
- 60754-2 (1991) Deuxième partie: Détermination de l'acidité des gaz émis lors de la combustion d'un matériau prélevé sur un câble par mesurage du pH et de la conductivité.
Amendement 1 (1997).
- 60800 (1992) Câbles chauffants de tension nominale 300/500 V pour le chauffage des locaux et de la protection contre la formation de glace.
- 60811:— Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques.
- 60811-1:— Première partie: Méthodes d'application générale.
- 60811-1-1 (1993) Section un: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques.
- 60811-1-2 (1985) Section deux: Méthodes de vieillissement thermique.
Modification n° 1 (1989).
- 60811-1-3 (1993) Section 3: Méthodes de détermination de la masse volumique – Essais d'absorption d'eau – Essai de rétraction.
- 60811-1-4 (1985) Section quatre: Essais à basse température.
Amendement 1 (1993).
- 60811-2:— Deuxième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges élastomères.
- 60811-2-1 (1986) Section un: Essai de résistance à l'ozone – Essai d'allongement à chaud – Essai de résistance à l'huile.
Amendement 1 (1992).
Amendement 2 (1993).
- 60811-3:— Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC.
- 60811-3-1 (1985) Section un: Essai de pression à température élevée – Essais de résistance à la fissuration.
Amendement 1 (1994).
- 60811-3-2 (1985) Section deux: Essai de perte de masse – Essai de stabilité thermique.
Amendement 1 (1993).
- 60811-4:— Quatrième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges polyéthylène et polypropylène.
- 60811-4-1 (1985) Section un: Résistance aux craquelures sous contraintes dues à l'environnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure de l'indice de fluidité à chaud – Mesure dans le PE du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales.
Modification n° 1 (1988).
Amendement 2 (1993).

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 60702:— Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V.
- 60702-1 (1988) Part 1: Cables.
Amendment No. 1 (1992).
- 60702-2 (1986) Part 2: Terminations.
- 60719 (1992) Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V.
- 60724 (1984) Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage not exceeding 0,6/1,0 kV.
Amendment 1 (1993).
- 60754:— Test on gases evolved during combustion of electric cables.
- 60754-1 (1994) Part 1: Determination of the amount of halogen acid gas.
- 60754-2 (1991) Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity.
Amendment 1 (1997).
- 60800 (1992) Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for comfort heating and prevention of ice formation.
- 60811:— Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables.
- 60811-1:— Part 1: Methods for general application.
- 60811-1-1 (1993) Section One: Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties.
- 60811-1-2 (1985) Section Two: Thermal ageing methods.
Amendment No. 1 (1989).
- 60811-1-3 (1993) Section 3: Methods for determining the density – Water absorption tests – Shrinkage test.
- 60811-1-4 (1985) Section Four: Tests at low temperature.
Amendment 1 (1993).
- 60811-2:— Part 2: Methods specific to elastomeric compounds.
- 60811-2-1 (1986) Section One: Ozone resistance test – Hot set test – Mineral oil immersion test.
Amendment 1 (1992).
Amendment 2 (1993).
- 60811-3:— Part 3: Methods specific to PVC compounds.
- 60811-3-1 (1985) Section One: Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking.
Amendment 1 (1994).
- 60811-3-2 (1985) Section Two: Loss of mass test – Thermal stability test.
Amendment 1 (1993).
- 60811-4:— Part 4: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds.
- 60811-4-1 (1985) Section One: Resistance to environmental stress cracking – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of the melt flow index – Carbon black and/or mineral content measurement in PE.
Amendment No. 1 (1988).
Amendment 2 (1993).

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)**

- 60811-4-2 (1990) Section deux: Allongement à la rupture après pré-conditionnement – Essai d'enroulement après pré-conditionnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure de l'augmentation de masse – Essai de stabilité à long terme (annexe A) – Méthode d'essai pour l'oxydation catalytique par le cuivre (annexe B).
- 60811-5-1 (1990) Cinquième partie: Méthodes spécifiques pour les matières de remplissage – Section un: Point de goutte – Séparation d'huile – Fragilité à basse température – Indice d'acide total – Absence de composés corrosifs – Permittivité à 23 °C – Résistivité en courant continu à 23 °C et 100 °C.
- 60840 (1988) Essais des câbles de transport d'énergie à isolation extrudée pour des tensions assignées supérieures à 30 kV ($U_m = 36$ kV) et jusqu'à 150 kV ($U_m = 170$ kV).
Amendement 2 (1993).
- 60853:— Calcul des capacités de transport des câbles pour les régimes de charge cycliques et de surcharge de secours.
- 60853-1 (1985) Première partie: Facteurs de capacité de transport cyclique pour des câbles de tensions inférieures ou égales à 18/30 (36) kV.
Amendement 1 (1994).
- 60853-2 (1989) Deuxième partie: Régime cyclique pour des câbles de tensions supérieures à 18/30 (36) kV et régimes de secours pour des câbles de toutes tensions.
- 60885:— Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques.
- 60885-1 (1987) Première partie: Essais électriques pour les câbles, les conducteurs et les fils, pour une tension inférieure ou égale à 450/750 V.
- 60885-2 (1987) Deuxième partie: Essais de décharges partielles.
- 60885-3 (1988) Troisième partie: Méthode d'essais pour mesures de décharges partielles sur longueurs de câbles de puissance extrudés.
- 60949 (1988) Calcul des courants de court-circuit admissibles au plan thermique, tenant compte des effets d'un échauffement non adiabatique.
- 60986 (1989) Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée de 1,8/3 (3,6) kV à 18/30 (36) kV.
Amendement 1 (1993).
- 61034:— Mesure de la densité de fumées dégagées par des câbles électriques brûlant dans des conditions définies.
- 61034-1 (1990) Partie 1: Appareillage d'essai.
- 61034-2 (1991) Part 2: Procédure d'essai et prescriptions.
Amendement 1 (1993).
- 61042 (1991) Méthode de calcul des coefficients de réduction de l'intensité de courant admissible pour des groupes de câbles posés à l'air libre et protégés du rayonnement solaire direct.
- 61138 (1994) Câbles d'équipement portable de mise à la terre et de court-circuit.
Amendement 1 (1995).
- 61238:— Connecteurs sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie à âmes en cuivre ou en aluminium.
- 61238-1 (1993) Partie 1: Méthodes d'essais et prescriptions.
- 61238-2 (1997) Partie 2: Cosses d'extrémité pour câbles d'énergie, destinées à raccorder des appareils de tensions assignées inférieures ou égales à 1 kV – Dimensions extérieures.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 60811-4-2 (1990) Section Two: Elongation at break after pre-Conditioning – Wrapping test after pre-conditioning – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of mass increase – Long-term stability test (Appendix A) – Test method for copper-catalysed oxidative degradation (Appendix B).
- 60811-5-1 (1990) Part 5: Methods specific to filling compounds – Section One: Drop point – Separation of oil – Lower temperature brittleness – Total acid number – Absence of corrosive components – Permittivity at 23 °C – D.C. resistivity at 23 °C and 100 °C.
- 60840 (1988) Tests for power cables with extruded insulation for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV).
Amendment 2 (1993).
- 60853:— Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables.
- 60853-1 (1985) Part 1: Cyclic rating factor for cables up to and including 18/30 (36) kV.
Amendment 1 (1994).
- 60853-2 (1989) Part 2: Cyclic rating of cables greater than 18/30 (36) kV and emergency ratings for cables of all voltages.
- 60885:— Electrical test methods for electric cables.
- 60885-1 (1987) Part 1: Electrical test for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V.
- 60885-2 (1987) Part 2: Partial discharge tests.
- 60885-3 (1988) Part 3: Test methods for partial discharge measurements on lengths of extruded power cables.
- 60949 (1988) Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects.
- 60986 (1989) Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage from 1,8/3 (3,6) kV to 18/30 (36) kV.
Amendment 1 (1993).
- 61034:— Measurement of smoke density of electric cables burning under defined conditions.
- 61034-1 (1990) Part 1: Test apparatus.
- 61034-2 (1991) Part 2: Test procedure and requirements.
Amendment 1 (1993).
- 61042 (1991) A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation.
- 61138 (1994) Cables for portable earthing and short-circuiting equipment.
Amendment 1 (1995).
- 61238:— Compression and mechanical connectors for power cables with copper or aluminium conductors.
- 61238-1 (1993) Part 1: Test methods and requirements.
- 61238-2 (1997) Part 2: Terminal lugs for power cables to fit equipment up to and including 1 kV – Overall dimensions.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)**

- 61423.— Câbles chauffants pour applications industrielles.
61423-1 (1995) Partie 1: Prescriptions de performance et méthodes d'essai.
61423-2 (1995) Partie 2: Constitution des câbles et caractéristiques des matériaux.
61442 (1997) Câbles électriques – Méthodes d'essais des accessoires de câbles d'énergie de tensions assignées de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV).

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 61423.— Heating cables for industrial applications
61423-1 (1995) Part 1: Performance requirements and test methods.
61423-2 (1995) Part 2: Constructional and material requirements.
61442 (1997) Electric cables – Test methods for accessories for power cables with rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).

ISBN 2-8318-3900-9-



ICS 29.060.20

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
245-6**

Deuxième édition
Second edition
1994-07

**Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc –
Tension assignée au plus égale à 450/750 V –**

Partie 6:

Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc

**Rubber insulated cables –
Rated voltages up to and including 450/750 V –**

Part 6:

Arc welding electrode cables



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 245-6: 1994

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 électrotechnique;*
- 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
245-6**

Deuxième édition
Second edition
1994-07

**Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc –
Tension assignée au plus égale à 450/750 V –**

Partie 6:

Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc

Rubber insulated cables –

Rated voltages up to and including 450/750 V –

Part 6:

Arc welding electrode cables

© CEI 1994 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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

G

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	6
2 Câble souple pour électrodes de soudage à l'arc	8

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	7
2 Arc welding electrode cable	9

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDUCTEURS ET CÂBLES ISOLÉS AU CAOUTCHOUC –
TENSION ASSIGNÉE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V –****Partie 6: Câbles souples pour électrodes
de soudage à l'arc**

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 245-6 a été établie par le sous-comité 20B: Câbles de basse tension, du comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1980 et l'amendement 1 (1985) et constitue une révision rédactionnelle.

Cette révision fait référence aux méthodes d'essais publiées dans la CEI 811, qui annulent et remplacent celles de la CEI 540.

La CEI 245 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*:

Partie 1: 1994, Prescriptions générales

Partie 2: 1994, Méthodes d'essai

Partie 3: 1994, Conducteurs isolés au silicone résistant à la chaleur

Partie 4: 1994, Câbles souples

Partie 5: 1994, Câbles pour ascenseurs

Partie 6: 1994, Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc

Partie 7: 1994, Câbles isolés à l'éthylène/acétate de vinyle, résistant aux températures élevées

Il convient de lire cette norme conjointement avec les parties 1 et 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RUBBER INSULATED CABLES – RATED VOLTAGES UP TO AND INCLUDING 450/750 V –

Part 6: Arc welding electrode cables

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 cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 245-6 has been prepared by IEC by sub-committee 20B: Low-voltage cables, of IEC technical committee 20: Electric cables.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1980 as well as amendment 1 (1985) and constitutes an editorial revision.

This revision contains the references to test methods published in IEC 811 instead of IEC 540 which has been withdrawn.

IEC 245 consists of the following parts, under the general title *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*:

- Part 1: 1994, General requirements
- Part 2: 1994, Test methods
- Part 3: 1994, Heat resistant silicone insulated cables
- Part 4: 1994, Cords and flexible cables
- Part 5: 1994, Lift cables
- Part 6: 1994, Arc welding electrode cables
- Part 7: 1994, Heat resistant ethylene-vinyl acetate rubber insulated cables.

This standard should be read in conjunction with part 1 and part 2.

CONDUCTEURS ET CÂBLES ISOLÉS AU CAOUTCHOUC – TENSION ASSIGNÉE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V –

Partie 6: Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente partie de la CEI 245 précise les spécifications particulières applicables aux câbles souples, isolés au caoutchouc, pour électrodes de soudage à l'arc.

Chaque conducteur répondra aux prescriptions appropriées données dans la CEI 245-1 et aux prescriptions particulières de la présente partie.

1.2 *Références normatives*

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 245. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 245 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 245-1: 1994, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 245-2: 1994, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 2: Méthodes d'essais*

CEI 811-1-1: 1993, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Partie 1: Méthodes d'application générale – Section 1: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques*

CEI 811-1-2: 1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section deux: Méthodes de vieillissement thermique*

CEI 811-2-1: 1986, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Deuxième partie: Méthodes scientifiques pour les mélanges élastomères – Section un: Essai de résistance à l'ozone – Essai d'allongement à chaud – Essai de résistance à l'huile*

RUBBER INSULATED CABLES – RATED VOLTAGES UP TO AND INCLUDING 450/750 V –

Part 6: Arc welding electrode cables

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 245 details the particular specifications for rubber insulated arc welding electrode cables.

Each cable should comply with the appropriate requirements given in IEC 245-1 and the particular requirements of this part.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 245. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision and parties to agreements based on this part of IEC 245 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 245-1: 1994, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 245-2: 1994, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 2: Test methods*

IEC 811-1-1: 1993, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section 1: Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties*

IEC 811-1-2: 1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Two: Thermal ageing methods*

IEC 811-2-1: 1986, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 2: Methods specific to elastomeric compounds – Section One: Ozone resistance test – Hot set test – Mineral oil immersion test*

2 Câble souple pour électrodes de soudage à l'arc

2.1 Désignation

- pour les câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc, sous gaine de caoutchouc: 245 IEC 81;
- pour les câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc, sous gaine de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent: 245 IEC 82.

2.2 Tension assignée

Pour ce type de câble qui est exclusivement destiné à des applications de soudage, il n'est spécifié aucune tension assignée.

2.3 Constitution

2.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 1.

L'âme doit satisfaire aux prescriptions données dans le tableau 1, colonne 2. Les brins peuvent être nus ou étamés.

2.3.2 Séparateur

Un séparateur en matière appropriée doit être appliqué autour de l'âme.

2.3.3 Revêtement

L'âme et le séparateur doivent être protégés par un revêtement de l'une des compositions suivantes:

- 2.3.3.1 – un revêtement en un mélange de caoutchouc du type SE3 mais présentant une résistance minimale à la rupture de 12 N/mm^2 , constituant à la fois l'enveloppe isolante et la gaine; l'épaisseur du revêtement doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le tableau 1, colonne 3;
- 2.3.3.2 – un revêtement en un mélange de polychloroprène ou autre élastomère synthétique équivalent du type SE4, constituant à la fois l'enveloppe isolante et la gaine; l'épaisseur du revêtement doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le tableau 1, colonne 3;
- 2.3.3.3 – un revêtement composite comprenant une enveloppe isolante et un mélange de caoutchouc du type IE1, éventuellement un ruban textile et une gaine en un mélange de polychloroprène ou autre élastomère équivalent du type SE4; l'épaisseur totale du revêtement composite doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le tableau 1, colonne 3; l'épaisseur de la gaine doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le tableau 1, colonne 4; l'enveloppe isolante doit comporter au moins deux couches, sauf si elle est appliquée par extrusion.

2.3.4 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur moyen doit être compris dans les limites données dans le tableau 1, colonnes 5 et 6.

2 Arc welding electrode cable

2.1 Code designation

- for rubber sheathed arc welding electrode cable: 245 IEC 81;
- for polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed arc welding electrode cable: 245 IEC 82.

2.2 Rated voltage

As this cable type is intended exclusively for welding purposes no rated voltage is given.

2.3 Construction

2.3.1 Conductors

Number of conductors: 1.

The conductor shall comply with the requirements given in table 1, column 2. The wires may be plain or tinned.

2.3.2 Separator

A separator of suitable material shall be applied around the conductor.

2.3.3 Covering

Conductor and separator shall be protected by a covering having one of the following compositions:

- 2.3.3.1 – a covering of rubber compound of type SE3 but having a minimum tensile strength of 12 N/mm^2 , constituting the insulation as well as the sheath; the thickness of covering shall comply with the specified value given in table 1, column 3;
- 2.3.3.2 – a covering of polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer compound of type SE4, constituting the insulation as well as the sheath; the thickness of covering shall comply with the specified value given in table 1, column 3;
- 2.3.3.3 – a composite covering comprising an insulation of rubber compound of type IE1, an optional textile tape and a sheath of polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer compound of type SE4; the total thickness of the composite covering shall comply with the the specified value given in table 1, column 3; the thickness of the sheath shall comply with the specified value given in table 1, column 4; the insulation shall consist of at least two layers unless it is applied by extrusion.

2.3.4 Overall diameter

The mean overall diameter shall be within the limits given in table 1, columns 5 and 6.

2.4 Essais

La conformité aux prescriptions de 2.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le tableau 2.

2.5 Guide d'emploi

A l'étude.

Tableau 1 – Données générales relatives aux types 245 IEC 81 et 245 IEC 82

1	2	3	4	5	6	7	8
Section nominale de l'âme	Diamètre maximal des brins de l'âme	Epaisseur totale du revêtement Valeur spécifiée	Epaisseur de la gaine ¹⁾ partie du revêtement composite Valeur spécifiée	Diamètre extérieur moyen		Résistance maximale de l'âme à 20 °C	
				Limite inférieure	Limite supérieure	Brins étamés	Brins non étamés
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	Ω/km	Ω/km
16	0,21	2,0	1,3	9,2	11,5	1,19	1,16
25	0,21	2,0	1,3	10,5	13,0	0,780	0,758
35	0,21	2,0	1,3	11,5	14,5	0,552	0,536
50	0,21	2,2	1,5	13,5	17,0	0,390	0,379
70	0,21	2,4	1,6	15,5	19,5	0,276	0,268
95	0,21	2,6	1,7	18,0	22,0	0,204	0,198
¹⁾ L'épaisseur de l'enveloppe isolante, partie du revêtement composite, n'est pas mesurée séparément.							

2.4 Tests

Compliance with the requirements of 2.3 shall be checked by inspection and by the tests given in table 2.

2.5 Guide to use

Under consideration.

Table 1 – General data for types 245 IEC 81 and 245 IEC 82

1	2	3	4	5	6	7	8
Nominal cross sectional area of conductor	Maximum diameter of wires in conductor	Total thickness of covering Specified value	Thickness of sheath ¹⁾ of composite covering Specified value	Mean overall diameter		Maximum conductor resistance at 20 °C	
				Lower limit	Upper limit	Tinned wires	Untinned wires
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	Ω/km	Ω/km
16	0,21	2,0	1,3	9,2	11,5	1,19	1,16
25	0,21	2,0	1,3	10,5	13,0	0,780	0,758
35	0,21	2,0	1,3	11,5	14,5	0,552	0,536
50	0,21	2,2	1,5	13,5	17,0	0,390	0,379
70	0,21	2,4	1,6	15,5	19,5	0,276	0,268
95	0,21	2,6	1,7	18,0	22,0	0,204	0,198
1) The thickness of the insulation of composite covering is not measured separately.							

Tableau 2 – Essais concernant les câbles de types 245 IEC 81 et 245 IEC 82

1	2	3	4	
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	La méthode est décrite dans: CEI Paragraphe	
1	<i>Essais électriques</i>			
1.1	Résistance des âmes	T, S	245-2	2.1
1.2	Essai de tension sur câble complet à 1 000 V	T, S	245-2	2.2
2	<i>Prescriptions relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		245-1 et 245-2	
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	245-1	Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur du revêtement	T, S	245-2	1.9
2.3	Mesure du diamètre extérieur			
2.3.1	Valeur moyenne	T, S	245-2	1.11
2.3.2	Ovalisation	T, S	245-2	1.11
3	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante ¹⁾</i>			
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	811-1-1	9.1
3.2	Essai de traction après vieillissement dans l'étuve à air	T	245-2	article 4
3.3	Essai de traction après vieillissement dans la bombe à oxygène	T	245-2	article 4
3.4	Essai d'allongement à chaud	T	811-2-1	article 9
4	<i>Propriétés mécaniques du revêtement ou de la gaine partie du revêtement composite</i>			
4.1	Essai de traction avant vieillissement	T	811-1-1	9.2
4.2	Essai de traction après vieillissement dans l'étuve à air		811-1-2	8.1.3.1
4.3	Essai de traction après immersion dans l'huile ²⁾	T	811-2-1	article 10
4.4	Essai de déchirement	T	à l'étude	
4.5	Essai d'allongement à chaud	T	811-2-1	article 9
5	<i>Résistance mécanique du câble complet</i>			
5.1	Essai statique de souplesse	T	245-2	3.2
¹⁾ Applicable uniquement aux câbles ayant un revêtement composite avec une enveloppe isolante séparée consistant en un mélange de caoutchouc du type IE1. ²⁾ Applicable uniquement aux câbles du type 245 IEC 82.				

Table 2 – Tests for types 245 IEC 81 and, 245 IEC 82

1	2	3	4	
Ref. No.	Test	Category of test	Test method described in IEC Subclause	
1	<i>Electrical tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	245-2	2.1
1.2	Voltage test on completed cable at 1 000 V	T, S	245-2	2.2
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		245-1 and 245-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	245-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of thickness of covering	T, S	245-2	1.9
2.3	Measurement of overall diameter			
2.3.1	Mean value	T, S	245-2	1.11
2.3.2	Ovality	T, S	245-2	1.11
3	<i>Mechanical properties of insulation ¹⁾</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	245-2	clause 4
3.3	Tensile test after ageing in the oxygen bomb	T	245-2	clause 4
3.4	Hot set test	T	811-2-1	clause 9
4	<i>Mechanical properties of covering, or sheath of composite covering</i>			
4.1	Tensile test before ageing	T	811-1-1	9.2
4.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	811-1-2	8.1.3.1
4.3	Tensile test after immersion in oil ²⁾	T	811-2-1	clause 10
4.4	Tear test	T	under consideration	
4.5	Hot set test	T	811-2-1	clause 9
5	<i>Mechanical strength of completed cable</i>			
5.1	Static flexibility test	T	245-2	3.2
¹⁾ Only applicable to the cables having a composite covering with a separate insulation consisting of rubber compound of type IE1. ²⁾ Only applicable to type 245 IEC 82.				

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 20

- 55:– Câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique pour des tensions assignées inférieures ou égales à 18/30 kV (avec âmes conductrices en cuivre ou aluminium et à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide).
- 55-1 (1978) Première partie: Essais.
Modification n° 1 (1989).
- 55-2 (1981) Deuxième partie: Généralités et exigences de construction.
Modification n° 1 (1989).
- 141:– Essais de câbles à huile fluide, à pression de gaz et de leurs dispositifs accessoires.
- 141-1 (1993) Première partie: Câbles au papier à huile fluide et à gaine métallique et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
- 141-2 (1963) Deuxième partie: Câbles à pression de gaz interne et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 141-3 (1963) Troisième partie: Câbles à pression de gaz externe (à compression de gaz) et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 141-4 (1980) Quatrième partie: Câbles à huile fluide en tuyau à isolation de papier imprégné sous forte pression d'huile et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
Amendement n° 1 (1990).
- 173 (1964) Couleurs pour les conducteurs des câbles souples.
- 183 (1984) Guide pour le choix des câbles à haute tension.
Amendement n° 1 (1990).
- 227:– Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 227-1 (1993) Partie 1: Prescriptions générales.
- 227-2 (1979) Deuxième partie: Méthodes d'essais.
Modification n° 1 (1985).
- 227-3 (1993) Partie 3: Conducteurs pour installations fixes.
- 227-4 (1992) Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes.
- 227-5 (1979) Cinquième partie: Câbles souples.
Modification n° 1 (1987).
- 227-6 (1985) Sixième partie: Câbles pour ascenseurs et câbles pour connexions souples.
- 228 (1978) Ames des câbles isolés. Guide pour les limites dimensionnelles des âmes circulaires.
Amendement 1 (1993).
- 228A (1982) Premier complément.
- 229 (1982) Essais sur les gaines extérieures des câbles, qui ont une fonction spéciale de protection et sont appliquées par extrusion.
- 230 (1966) Essais de choc des câbles et de leurs accessoires.
- 245:– Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V.
- 245-1 (1994) Partie 1: Prescriptions générales.
- 245-2 (1994) Partie 2: Méthodes d'essais.
- 245-3 (1994) Partie 3: Conducteurs isolés au silicone, résistant à la chaleur.
- 245-4 (1994) Partie 4: Câbles souples.
- 245-5 (1994) Partie 5: Câbles pour ascenseurs.

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 20

- 55:– Paper-insulated metal-sheathed cables for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminum conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables).
- 55-1 (1978) Part 1: Tests.
Amendment No. 1 (1989).
- 55-2 (1981) Part 2: General and construction requirements.

Amendment No. 1 (1989).
- 141:– Tests on oil-filled and gas-pressure cables and their accessories.
- 141-1 (1993) Part 1: Oil-filled, paper-insulated, metal-sheathed cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
- 141-2 (1963) Part 2: Internal gas-pressure cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.

Amendment No. 1 (1967).
- 141-3 (1963) Part 3: External gas-pressure (gas compression) cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Amendment No. 1 (1967).
- 141-4 (1980) Part 4: Oil-impregnated paper-insulated high-pressure oil-filled pipe-type cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.

Amendment No. 1 (1990).
- 173 (1964) Colours of the cores of flexible cables and cords.
- 183 (1984) Guide to the selection of high-voltage cables.
Amendment No. 1 (1990).
- 227:– Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.
- 227-1 (1993) Part 1: General requirements.
- 227-2 (1979) Part 2: Test methods.
Amendment No. 1 (1985).
- 227-3 (1993) Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring.
- 227-4 (1992) Part 4: Sheathed cables for fixed wiring.
- 227-5 (1979) Part 5: Flexible cables (cords).
Amendment No. 1 (1987).
- 227-6 (1985) Part 6: Lift cables and cables for flexible connections.
- 228 (1978) Conductors of insulated cables. Guide to the dimensional limits of circular conductors.
Amendment 1 (1993).
- 228A (1982) First supplement.
- 229 (1982) Tests on cable oversheaths which have a special protective function and are applied by extrusion.
- 230 (1966) Impulse tests on cables and their accessories.
- 245:– Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V.
- 245-1 (1994) Part 1: General requirements.
- 245-2 (1994) Part 2: Test methods.
- 245-3 (1994) Part 3: Heat resistant silicone insulated cables.
- 245-4 (1994) Part 4: Cords and flexible cables.
- 245-5 (1994) Part 5: Lift cables.

(suite)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)**

- 245-6 (1994) Partie 6: Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc.
- 245-7 (1994) Partie 7: Câbles isolés à l'éthylène/acétate de vinyle, résistant aux températures élevées.
- 287 (1982) Calcul du courant admissible dans les câbles en régime permanent (facteur de charge 100 %).
Modification n° 1 (1988).
Amendement n° 2 (1991).
Amendement 3 (1993).
- 287-1-2 (1993) Câbles électriques – Calcul du courant admissible –
Partie 1: Equations de l'intensité du courant admis-
sible (facteur de charge 100 %) et calcul des pertes –
Section 2: Facteurs de pertes par courants de Foucault
dans les gaines dans le cas de deux circuits disposés
en nappe.
- 331 (1970) Caractéristiques des câbles électriques résistant au feu.
- 332:– Essais des câbles électriques soumis au feu.
- 332-1 (1993) Première partie: Essais sur un fil ou câble vertical
isolé.
- 332-2 (1989) Deuxième partie: Essai sur un petit conducteur ou
câble isolé à âme en cuivre, en position verticale.
- 332-3 (1992) Troisième partie: Essais sur des fils ou câbles en
nappes.
- 502 (1983) Câbles de transport d'énergie isolés par diélectriques
massifs extrudés pour des tensions assignées de 1 kV
à 30 kV.
Amendement n° 4 (1990).
Amendement 5 (1993).
- 541 (1976) Comparaison des câbles souples de la CEI et des
câbles souples de l'Amérique du Nord.
- 702:– Câbles à isolant minéral et leurs terminaisons de tension nomi-
nale ne dépassant pas 750 V.
- 702-1 (1988) Première partie: Câbles.
Amendement n° 1 (1992).
- 702-2 (1986) Deuxième partie: Terminaisons.
- 719 (1992) Calcul des valeurs minimales et maximales des
dimensions extérieures moyennes des conducteurs et
câbles à âmes circulaires en cuivre et de tension nomi-
nale au plus égale à 450/750 V.
- 724 (1984) Guide aux limites de température de court-circuit des
câbles électriques de tension assignée au plus égale à
0,6/1,0 kV.
Amendement 1 (1993).
- 754:– Essai des gaz émis lors de la combustion des câbles électriques.
- 754-1 (1994) Partie 1: Détermination de la quantité de gaz acide
halogéné.
- 754-2 (1991) Deuxième partie: Détermination de l'acidité des gaz
émis lors de la combustion d'un matériau prélevé sur
un câble par mesurage du pH et de la conductivité.
- 800 (1992) Câbles chauffants de tension nominale 300/500 V
pour le chauffage des locaux et de la protection contre
la formation de glace.
- 811:– Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et
de gainage des câbles électriques.
- 811-1:– Première partie: Méthodes d'application générale.
- (suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 245-6 (1994) Part 6: Arc welding electrode cables.
- 245-7 (1994) Part 7: Heat resistant ethylene-vinylacetate rubber
insulated cables.
- 287 (1982) Calculation of the continuous current rating of cables
(100 % load factor).
Amendment No. 1 (1988).
Amendment No. 2 (1991).
Amendment 3 (1993).
- 287-1-2 (1993) Electric cables – Calculation of the current rating –
Part 1: Current rating equations (100 % load factor)
and calculation of losses – Section 2: Sheath eddy
current loss factors for two circuits in flat formation.
- 331 (1970) Fire-resisting characteristics of electric cables.
- 332:– Tests on electric cables under fire conditions.
- 332-1 (1993) Part 1: Test on a single vertical insulated wire or
cable.
- 332-2 (1989) Part 2: Test on a single small vertical insulated copper
wire or cable.
- 332-3 (1992) Part 3: Tests on bunched wires or cables.
- 502 (1983) Extruded solid dielectric insulated power cables for
rated voltages from 1 kV to 30 kV.
Amendment No. 4 (1990).
Amendment 5 (1993).
- 541 (1976) Comparative information on IEC and North
American flexible cord types.
- 702:– Mineral insulated cables and their terminations with a rated
voltage not exceeding 750 V.
- 702-1 (1988) Part 1: Cables.
Amendment No. 1 (1992).
- 702-2 (1986) Part 2: Terminations.
- 719 (1992) Calculation of the lower and upper limits for the aver-
age outer dimensions of cables with circular copper
conductors and of rated voltages up to and including
450/750 V.
- 724 (1984) Guide to the short-circuit temperature limits of
electric cables with a rated voltage not exceeding
0,6/1,0 kV.
Amendment 1 (1993).
- 754:– Test on gases evolved during combustion of electric cables.
- 754-1 (1994) Part 1: Determination of the amount of halogen acid
gas.
- 754-2 (1991) Part 2: Determination of degree of acidity of gases
evolved during the combustion of materials taken
from electric cables by measuring pH and con-
ductivity.
- 800 (1992) Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for
comfort heating and prevention of ice formation.
- 811:– Common test methods for insulating and sheathing materials of
electric cables.
- 811-1:– Part 1: Methods for general application.
- (continued)

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)

- 811-1-1 (1993) Section un: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques.
- 811-1-2 (1985) Section deux: Méthodes de vieillissement thermique. Modification n° 1 (1989).
- 811-1-3 (1993) Section 3: Méthodes de détermination de la masse volumique – Essais d'absorption d'eau – Essai de rétraction.
- 811-1-4 (1985) Section quatre: Essais à basse température. Amendement 1 (1993).
- 811-2:– Deuxième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges élastomères.
- 811-2-1 (1986) Section un: Essai de résistance à l'ozone – Essai d'allongement à chaud – Essai de résistance à l'huile. Amendement 1 (1992). Amendement 2 (1993).
- 811-3:– Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC.
- 811-3-1 (1985) Section un: Essai de pression à température élevée – Essais de résistance à la fissuration. Amendement 1 (1993).
- 811-3-2 (1985) Section deux: Essai de perte de masse – Essai de stabilité thermique. Amendement 1 (1993).
- 811-4:– Quatrième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges polyéthylène et polypropylène.
- 811-4-1 (1985) Section un: Résistance aux craquelures sous contraintes dues à l'environnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure de l'indice de fluidité à chaud – Mesure dans le PE du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales. Modification n° 1 (1988). Amendement 2 (1993).
- 811-4-2 (1990) Section deux: Allongement à la rupture après préconditionnement – Essai d'enroulement après préconditionnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure de l'augmentation de masse – Essai de stabilité à long terme (annexe A) – Méthode d'essai pour l'oxydation catalytique par le cuivre (annexe B).
- 811-5-1 (1990) Cinquième partie: Méthodes spécifiques pour les matières de remplissage – Section un: Point de goutte – Séparation d'huile – Fragilité à basse température – Indice d'acide total – Absence de composés corrosifs – Permittivité à 23 °C – Résistivité en courant continu à 23 °C et 100 °C.
- 840 (1988) Essais des câbles de transport d'énergie à isolation extrudée pour des tensions assignées supérieures à 30 kV ($U_m = 36$ kV) et jusqu'à 150 kV ($U_m = 170$ kV). Amendement 2 (1993).
- 853:– Calcul des capacités de transport des câbles pour les régimes de charge cycliques et de surcharge de secours.
- 853-1 (1985) Première partie: Facteurs de capacité de transport cyclique pour des câbles de tensions inférieures ou égales à 18/30 (36) kV.
- 853-2 (1989) Deuxième partie: Régime cyclique pour des câbles de tensions supérieures à 18/30 (36) kV et régimes de secours pour des câbles de toutes tensions.

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 20 (continued)

- 811-1-1 (1993) Section One: Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties.
- 811-1-2 (1985) Section Two: Thermal ageing methods. Amendment No. 1 (1989).
- 811-1-3 (1993) Section 3: Methods for determining the density – Water absorption tests – Shrinkage test.
- 811-1-4 (1985) Section Four: Tests at low temperature. Amendment 1 (1993).
- 811-2:– Part 2: Methods specific to elastomeric compounds.
- 811-2-1 (1986) Section One: Ozone resistance test – Hot set test – Mineral oil immersion test. Amendment 1 (1992). Amendment 2 (1993).
- 811-3:– Part 3: Methods specific to PVC compounds.
- 811-3-1 (1985) Section One: Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking. Amendment 1 (1993).
- 811-3-2 (1985) Section Two: Loss of mass test – Thermal stability test. Amendment 1 (1993).
- 811-4:– Part 4: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds.
- 811-4-1 (1985) Section One: Resistance to environmental stress cracking – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of the melt flow index – Carbon black and/or mineral content measurement in PE. Amendment No. 1 (1988). Amendment 2 (1993).
- 811-4-2 (1990) Section Two: Elongation at break after pre-conditioning – Wrapping test after pre-conditioning – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of mass increase – Long-term stability test (Appendix A) – Test method for copper-catalysed oxidative degradation (Appendix B).
- 811-5-1 (1990) Part 5: Methods specific to filling compounds – Section One: Drop point – Separation of oil – Lower temperature brittleness – Total acid number – Absence of corrosive components – Permittivity at 23 °C – D.C. resistivity at 23 °C and 100 °C.
- 840 (1988) Tests for power cables with extruded insulation for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV). Amendment 2 (1993).
- 853:– Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables.
- 853-1 (1985) Part 1: Cyclic rating factor for cables up to and including 18/30 (36) kV.
- 853-2 (1989) Part 2: Cyclic rating of cables greater than 18/30 (36) kV and emergency ratings for cables of all voltages.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)**

- 885:– Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques.
- 885-1 (1987) Première partie: Essais électriques pour les câbles, les conducteurs et les fils, pour une tension inférieure ou égale à 450/750 V.
- 885-2 (1987) Deuxième partie: Essais de décharges partielles.
- 885-3 (1988) Troisième partie: Méthode d'essais pour mesures de décharges partielles sur longueurs de câbles de puissance extrudés.
- 949 (1988) Calcul des courants de court-circuit admissibles au plan thermique, tenant compte des effets d'un échauffement non adiabatique.
- 986 (1989) Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée de 1,8/3 (3,6) kV à 18/30 (36) kV.
Amendement 1 (1993).
- 1034:– Mesure de la densité de fumées dégagées par des câbles électriques brûlant dans des conditions définies.
- 1034-1 (1990) Partie 1: Appareillage d'essai.
- 1034-2 (1991) Part 2: Procédure d'essai et prescriptions.
Amendement 1 (1993).
- 1042 (1991) Méthode de calcul des coefficients de réduction de l'intensité de courant admissible pour des groupes de câbles posés à l'air libre et protégés du rayonnement solaire direct.
- 1059 (1991) Optimisation économique des sections d'âme de câbles électriques de puissance.
- 1138 (1994) Câbles d'équipement portable de mise à la terre et de court-circuit.
- 1238-1 (1993) Connecteurs sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie à âmes en cuivre ou en aluminium –
Partie 1: Méthodes d'essais et prescriptions.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 885:– Electrical test methods for electric cables.
- 885-1 (1987) Part 1: Electrical test for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V.
- 885-2 (1987) Part 2: Partial discharge tests.
- 885-3 (1988) Part 3: Test methods for partial discharge measurements on lengths of extruded power cables.
- 949 (1988) Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects.
- 986 (1989) Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage from 1,8/3 (3,6) kV to 18/30 (36) kV.
Amendment 1 (1993).
- 1034:– Measurement of smoke density of electric cables burning under defined conditions.
- 1034-1 (1990) Part 1: Test apparatus.
- 1034-2 (1991) Part 2: Test procedure and requirements.
Amendment 1 (1993).
- 1042 (1991) A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation.
- 1059 (1991) Economic optimization of power cable size.
- 1138 (1994) Cables for portable earthing and short-circuiting equipment.
- 1238-1 (1993) Compression and mechanical connectors for power cables with copper or aluminium conductors – Part 1: Test methods and requirements.