

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-3

Edition 1.2

1998-03

Edition 1.0:1990 consolidée par les amendements 1:1994 et 2:1997
Edition 1.0:1990 consolidated with amendments 1:1994 and 2:1997

Appareillage à basse tension –

**Partie 3:
Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-
sectionneurs et combinés-fusibles**

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 3:
Switches, disconnectors, switch-disconnectors
and fuse-combination units**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Objet.....	10
2 Définitions.....	12
3 Classification	16
4 Caractéristiques.....	18
4.1 Enumération des caractéristiques.....	18
4.2 Type du matériel	18
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal	18
4.4 Catégorie d'emploi	22
4.5 Circuits de commande.....	24
4.6 Circuits auxiliaires.....	24
4.7 Relais et déclencheurs.....	24
4.8 Disponible.....	24
4.9 Surtensions de manoeuvre.....	24
5 Informations sur le matériel	26
5.1 Nature des informations	26
5.2 Marquage.....	26
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	28
6 Conditions normales de service, de montage et de transport.....	28
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	28
7.1 Dispositions constructives	28
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement	32
7.2.1 Conditions de fonctionnement	32
7.2.2 Echauffement.....	32
7.2.3 Propriétés diélectriques.....	34
7.2.4 Aptitude à l'établissement et à la coupure à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge.....	34
7.2.5 Aptitude à l'établissement, à la coupure ou à la tenue des courants de court-circuit	38
7.2.6 Surtensions de manoeuvre	38
7.2.7 Prescriptions supplémentaires de fonctionnement pour les matériels aptes au sectionnement.....	38
7.2.8 Compatibilité électromagnétique.....	38
7.2.9 Essai de surcharge pour un matériel comprenant des fusibles	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 General.....	11
1.1 Scope	11
1.2 Object.....	11
2 Definitions.....	13
3 Classification	17
4 Characteristics	19
4.1 Summary of characteristics	19
4.2 Type of equipment	19
4.3 Rated and limiting values for the main circuit.....	19
4.4 Utilization category.....	23
4.5 Control circuits.....	25
4.6 Auxiliary circuits.....	25
4.7 Relays and releases.....	25
4.8 Vacant	25
4.9 Switching overvoltages.....	25
5 Product information.....	27
5.1 Nature of information	27
5.2 Marking.....	27
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance	29
6 Normal service, mounting, and transport conditions	29
7 Constructional and performance requirements.....	29
7.1 Constructional requirements.....	29
7.2 Performance requirements	33
7.2.1 Operating conditions	33
7.2.2 Temperature rise.....	33
7.2.3 Dielectric properties	35
7.2.4 Ability to make and break under no-load, normal load and overload conditions	35
7.2.5 Ability to make, break or withstand short-circuit currents.....	39
7.2.6 Switching overvoltages.....	39
7.2.7 Additional performance requirements for equipment suitable for isolation	39
7.2.8 Electromagnetic compatibility	39
7.2.9 Overload requirements for equipment incorporating fuses.....	39

Articles	Pages
8 Essais.....	40
8.1 Nature des essais	40
8.1.1 Généralités	40
8.1.2 Essais de type.....	40
8.1.3 Essais individuels.....	40
8.1.4 Essais sur prélèvements	40
8.1.5 Essais spéciaux	40
8.2 Essais de type pour les dispositions constructives	40
8.3 Essais de type pour le fonctionnement	44
8.3.1 Séquences d'essais.....	44
8.3.2 Conditions générales pour les essais.....	48
8.3.3 Séquence d'essais I: Caractéristiques générales de fonctionnement	48
8.3.4 Séquence d'essais II: Aptitude au fonctionnement en service.....	56
8.3.5 Séquence d'essais III: Aptitude au fonctionnement en court-circuit.....	60
8.3.6 Séquence d'essais IV: Courant de court-circuit conditionnel.....	68
8.3.7 Séquence d'essais V: Aptitude au fonctionnement en surcharge.	72
8.4 Essais individuels.....	72
8.5 Essais spéciaux	74
ANNEXE A – Matériel pour la commande directe d'un seul moteur	76
ANNEXE B – Distances d'isolement et lignes de fuite	88
ANNEXE C – Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	90
TABLEAUX	
I. Résumé des définitions des matériels.....	16
II. Catégories d'emploi	24
III. Vérification des pouvoirs assignés de fermeture et de coupure – Conditions d'établissement et de coupure correspondant aux diverses catégories d'emploi	34
IV. Vérification du fonctionnement en service – Nombre de cycles de manoeuvres suivant le courant assigné d'emploi	36
V. Paramètres du circuit d'essai pour le tableau IV.....	36
VI. Force d'essai sur l'organe de commande	42
VII. Liste des essais de type applicables à un matériel donné.....	44
VIII. Schémas d'ensemble des séquences d'essai.....	46
IX. Séquence d'essais I: Caractéristiques générales de fonctionnement	48
X. Tension d'essai diélectrique en fonction de la tension assignée d'isolement	52
XI. Séquence d'essais II: Aptitude au fonctionnement en service	56
XII. Séquence d'essais III: Aptitude au fonctionnement en court-circuit.....	60
XIII. Séquence d'essais IV: Courant de court-circuit conditionnel.....	70
XIV. Séquence d'essais V: Aptitude au fonctionnement en surcharge	74

Clause	Page
8 Tests	41
8.1 Kind of tests	41
8.1.1 General	41
8.1.2 Type tests	41
8.1.3 Routine tests	41
8.1.4 Sampling tests	41
8.1.5 Special tests	41
8.2 Type tests for constructional requirements	41
8.3 Type tests for performance	45
8.3.1 Test sequences	45
8.3.2 General test conditions	47
8.3.3 Test sequence I: General performance characteristics	49
8.3.4 Test sequence II: Operational performance capability	57
8.3.5 Test sequence III: Short-circuit performance capability	61
8.3.6 Test sequence IV: Conditional short-circuit current	69
8.3.7 Test sequence V: Overload performance capability	73
8.4 Routine tests	73
8.5 Special tests	75
APPENDIX A – Equipment for direct switching of a single motor	77
APPENDIX B – Clearances and creepage distances	89
APPENDIX C – Items subject to agreement between manufacturer and user	91
TABLES	
I. Summary of equipment definitions	17
II. Utilization categories	25
III. Verification of rated making and breaking capacities – Conditions for making and breaking corresponding to the various utilization categories	35
IV. Verification of operational performance – Number of operating cycles corresponding to the rated operational current	37
V. Test circuit parameters for table IV	37
VI. Actuator test force	43
VII. List of type tests applicable to a given equipment	45
VIII. Overall scheme of test sequences	47
IX. Test sequence I: General performance characteristics	49
X. Dielectric test voltage corresponding to the rated insulation voltage	53
XI. Test sequence II: Operational performance capability	57
XII. Test sequence III: Short-circuit performance capability	61
XIII. Test sequence IV: Conditional short-circuit current	71
XIV. Test sequence V: Overload performance capability	75

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60947-3 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Elle doit être utilisée conjointement avec la CEI 60947-1.

La présente norme remplace la CEI 60408 (1985): Interrupteurs à basse tension dans l'air, sectionneurs à basse tension dans l'air, interrupteurs-sectionneurs à basse tension dans l'air et combinés à fusibles à basse tension.

La présente version consolidée de la CEI 60947-3 est issue de la première édition (1990), de son amendement 1 (1994) [documents 17B(BC)198/216B et 17B(BC)206/222A] et de son amendement 2 (1997) [documents 17B/768/FDIS et 17B/815/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60947-3 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

It should be used in conjunction with IEC 60947-1.

This standard replaces IEC 60408 (1985): Low-voltage air-break switches, air-break disconnectors, air-break switch-disconnectors and fuse-combination units.

This consolidated version of IEC 60947-3 is based on the first edition (1990), its amendment 1 (1994) [documents 17B(CO)198/216B and 17B(CO)206/222A] and amendment 2 (1997) [documents 17B/768/FDIS and 17B/815/RVD].

It bears the edition number 1.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n^{os} 60050(441) (1994), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 441: Appareillage et fusibles.*

60417 (1973): *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.*

60617-7 (1983): *Symboles graphiques pour schémas, Septième partie: Appareillage et dispositifs de commande et de protection.*

60047-1 (1988): *Appareillage à basse tension, Première partie: Règles générales.*

947-2 (1989): *Deuxième partie: Disjoncteurs.*

60947-4-1 (1990): *Quatrième partie: Contacteurs et démarreurs de moteurs. Section un – Contacteurs et démarreurs électromécaniques.*

60947-5-1 (1990): *Cinquième partie: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande. Section un – Appareils électromécaniques pour circuits de commande.*

The following IEC Publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 60050(441) (1984): *International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses.*

60417 (1973): *Graphical symbols for use on equipment. Index survey and compilation of the single sheets.*

60617-7 (1983): *Graphical symbols for diagrams, Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices.*

60947-1 (1996): *Low-voltage switchgear and controlgear, Part 1: General rules.*

60947-2 (1995): *Part 2: Circuit-breakers.*

60947-4-1 (1990): *Part 4: Contactors and motor-starters. Section One - Electromechanical contactors and motor-starters.*

60947-5-1 (1990): *Part 5: Control-circuit devices and switching elements. Section One - Electromechanical control-circuit devices.*

Withdrawn

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles

1 Généralités

Les dispositions des règles générales qui font l'objet de la première partie (CEI 60947-1) sont applicables à la présente norme lorsque celle-ci le précise. Les articles, paragraphes, tableaux, figures et annexes des règles générales qui sont ainsi applicables sont identifiés par référence à la première partie, par exemple: paragraphe 1.2.3 de la première partie, tableau IV de la première partie, ou annexe A de la première partie.

1.1 Domaine d'application

La présente norme est applicable à l'appareillage suivant: interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles, destinés à être insérés dans des circuits de distribution et des circuits de moteurs dont la tension assignée est inférieure ou égale à 1 000 V en courant alternatif ou à 1 500 V en courant continu.

Le constructeur doit spécifier le type, les grandeurs assignées et les caractéristiques de tous les fusibles incorporés, en conformité avec la norme correspondante.

Cette norme n'est pas applicable au matériel faisant partie du domaine d'application des CEI 60947-2, CEI 60947-4-1 et CEI 60947-5-1; cependant, quand les interrupteurs et les combinés-fusibles faisant partie du domaine d'application de la présente norme sont normalement utilisés pour assurer le démarrage, l'accélération et/ou l'arrêt d'un moteur, ils doivent aussi répondre aux prescriptions supplémentaires figurant à l'annexe A.

Les interrupteurs auxiliaires montés sur du matériel faisant partie du domaine d'application de cette norme doivent satisfaire aux prescriptions de la CEI 60947-5-1.

La présente norme ne contient pas les prescriptions supplémentaires nécessaires au matériel électrique pour atmosphères explosives.

NOTES

- 1 Selon sa conception, un interrupteur (ou sectionneur) peut être appelé «interrupteur (sectionneur) rotatif», «interrupteur (sectionneur) à came», «interrupteur (sectionneur) à couteaux», etc.
- 2 S'ils ne sont pas manœuvrés à la main, les interrupteurs et les sectionneurs peuvent avoir à répondre à des prescriptions supplémentaires.
- 3 Dans la présente norme, la dénomination «interrupteur» s'applique aussi aux appareils appelés en français «commutateurs», destinés à modifier les connexions de plusieurs circuits et, notamment, à substituer une portion de circuit à une autre.
- 4 De façon générale, dans le texte de la présente norme, les interrupteurs, les sectionneurs, les interrupteurs-sectionneurs et les combinés-fusibles seront appelés «matériel».

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units

1 General

The provisions of the general rules dealt with in part 1 (IEC 947-1) are applicable to this standard, where specifically called for. Clauses and subclauses, tables, figures and appendices of the general rules thus applicable are identified by reference to part 1, e.g., 1.2.3 of part 1, table IV of part 1, or appendix A of part 1.

1.1 Scope

This standard applies to switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units to be used in distribution circuits and motor circuits of which the rated voltage does not exceed 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c.

The manufacturer shall specify the type, ratings and characteristics according to the relevant standard of any incorporated fuses.

This standard does not apply to equipment coming within the scope of IEC 60947-2, 60947-4-1 and IEC 60947-5-1; however, when switches and fuse-combination units coming into the scope of this standard are normally used to start, accelerate and/or stop an individual motor they shall also comply with the additional requirements given in appendix A.

Auxiliary switches fitted to equipment within the scope of this standard shall comply with the requirements of IEC 60947-5-1.

This standard does not include the additional requirements necessary for electrical apparatus for explosive gas atmospheres.

NOTES

- 1 Depending on its design, a switch (or disconnector) can be referred to as "a rotary switch (disconnector)", "cam-operated switch (disconnector)", "knife-switch (disconnector)", etc.
- 2 If they are not manually operated, switches and disconnectors may have to comply with additional requirements.
- 3 In this standard, the word "switch" also applies to the apparatus referred to in French as "commutateurs", intended to modify the connections between several circuits and inter alia to substitute a part of a circuit for another.
- 4 In general, throughout this standard switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units will be referred to as "equipment".