IEC 60947-10

Edition 1.0 2026-05

NORME INTERNATIONALE

Appareillage à basse tension -
Partie 10: Disjoncteurs à semiconducteurs

ICS 29.130.20

ISBN 978-2-8327-1172-9

IEC 60947-10:2026-05(fr)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC
La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC
Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform
La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, …). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 8
1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Termes et définitions 12
4 Classification 16
4.1 Selon le type 16
4.2 Selon le mode de manœuvre des contacts de sectionnement 16
4.3 Selon la position après déclenchement 16
4.4 Selon le mode de commande de la manœuvre 16
4.5 Selon les possibilités de mise à niveau des logiciels embarqués 16
4.6 Selon le mode d'installation 16
4.7 Selon le mode de communication 16
4.8 Selon la tenue en cas de perte de l'alimentation du circuit de commande lorsque le disjoncteur est en position de fermeture 17
4.9 Selon la source d'alimentation du circuit de commande 17
4.10 Selon le degré de protection assuré par l'enveloppe 17
4.11 Pour les disjoncteurs à courant continu, selon le sens du courant et de la protection 17
4.12 Selon l'existence d'un état d'attente 17
4.13 Selon le mode de refroidissement intégré du disjoncteur 17
4.14 Selon la capacité de tenue aux ondes de choc 17
4.15 Selon la tension assignée unipolaire U_{e1} pour les applications en courant continu 17
5 Caractéristiques du disjoncteur 18
5.1 Énumération des caractéristiques 18
5.2 Type du disjoncteur 18
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal 18
5.3.1 Généralités 18
5.3.2 Tensions assignées 18
5.3.3 Courants 19
5.3.4 Fréquence assignée 20
5.3.5 Service assigné 20
5.3.6 Caractéristiques de court-circuit 20
5.3.7 Capacité de tenue aux ondes de choc 22
5.3.8 Inductance de chaque pôle 25
5.4 Circuits de commande 25
5.5 Circuits auxiliaires 26
5.6 Déclencheurs 26
5.6.1 Fonctions de déclencheurs 26
5.6.2 Caractéristiques 26
5.6.3 Courant de réglage des déclencheurs à maximum de courant 27
5.6.4 Réglage du temps de déclenchement des déclencheurs à maximum de courant 28
6 Informations sur le produit 29
6.1 Nature des informations 29
6.2 Marquage 29

6.3 Instructions d'installation, de fonctionnement, de maintenance, de mise hors service et de démontage 29
7 Conditions de service normal, de montage et de transport 29
7.1 Conditions normales de service 29
7.1.1 Température de l'air ambiant 29
7.1.2 Altitude 29
7.1.3 Conditions atmosphériques 29
7.1.4 Chocs et vibrations 30
7.2 Conditions pendant le transport et le stockage 30
7.3 Montage 30
8 Exigences relatives à la construction et aux performances 30
8.1 Exigences relatives à la construction 30
8.1.1 Généralités 30
8.1.2 Disjoncteurs débrochables 31
8.1.3 Exigences relatives à la fonction de sectionnement 31
8.1.4 Distances d'isolement et lignes de fuite 31
8.1.5 Exigences pour la sécurité de l'opérateur 31
8.1.6 Liste des différences de construction 32
8.1.7 Exigences supplémentaires pour les disjoncteurs équipés d'un pôle neutre ou de point milieu 32
8.1.8 Entrées et sorties numériques à l'usage des automates programmables (AP) 32
8.1.9 Indication de la position de fermeture 32
8.1.10 Indication de la position d'état d'attente 32
8.1.11 Indication de déclenchement 33
8.1.12 Défauts et conditions anormales des composants électroniques 33
8.1.13 Fiabilité de la fonction de pouvoir de coupure 33
8.2 Exigences relatives aux performances 33
8.2.1 Conditions de fonctionnement 33
8.2.2 Échauffement 35
8.2.3 Propriétés diélectriques 36
8.2.4 Aptitude à l'établissement et à la coupure à vide, en charge normale et en surcharge 36
8.2.5 Aptitude à l'établissement et à la coupure en conditions de court-circuit 37
8.2.6 Exigences relatives à la fonction de sectionnement 37
8.2.7 Exigences relatives à la tenue en cas de perte de l'alimentation du circuit de commande 37
8.3 Compatibilité électromagnétique (CEM) 38
9 Essais 38
9.1 Nature des essais 38
9.1.1 Généralités 38
9.1.2 Essais de type 38
9.1.3 Essais individuels de série 38
9.1.4 Essais spéciaux 38
9.2 Conformité aux exigences relatives à la construction 38
9.2.1 Généralités 38
9.2.2 Panne des composants 38
9.2.3 Essais des composants 39
9.3 Essais de type 40
9.3.1 Généralités 40

9.3.2 Séquences d'essais 40
9.3.3 Conditions générales d'essai 43
9.3.4 Séquence d'essais I: caractéristiques générales de fonctionnement 53
9.3.5 Séquence d'essais II: pouvoir assigné de coupure en court-circuit 67
9.3.6 Séquence d'essais III: pouvoir assigné de coupure ultime en court-circuit sur un pôle séparément à la tension phase-neutre alternative 68
9.3.7 Séquence d'essais IV: Vitesse maximale admissible d'accroissement du courant de court-circuit 70
9.3.8 Séquence d'essais V: Vérifications supplémentaires pour les disjoncteurs qui dépendent de la tension d'alimentation (4.9 b)) ou d'une tension externe (4.9 c)) 72
9.3.9 Séquence d'essais VI: pouvoir assigné de coupure ultime en court-circuit sur un pôle séparément à la tension assignée d'emploi de chaque pôle U_{e1} pour les disjoncteurs à courant continu 73
9.4 Essais individuels de série 74
9.4.1 Généralités 74
9.4.2 Essais de fonctionnement mécanique 75
9.4.3 Vérification de l'étalonnage des déclencheurs à maximum de courant 75
9.4.4 Vérification du fonctionnement des déclencheurs à minimum de tension et des déclencheurs shunt 76
9.4.5 Essais diélectriques 76
9.4.6 Essai pour la vérification des distances d'isolement inférieures à celles qui correspondent au cas A de l'IEC 60947-1:2020, Tableau 13 77
9.5 Essais spéciaux – Chaleur humide, brouillard salin, vibrations et chocs 77
Annexe A (normative) Coordination entre un disjoncteur et un autre dispositif de protection contre les courts-circuits associés dans le même circuit 85
Annexe B (normative) Disjoncteurs à protection incorporée par courant différentiel résiduel 86
Annexe C (normative) Séquence d'essais en court-circuit sur un pôle séparément pour les disjoncteurs à courant alternatif 87
C.1 Généralités 87
C.2 Essai de pouvoir de coupure en court-circuit sur un pôle séparément 87
C.3 Vérification de la tenue diélectrique, du courant de fuite et du courant d'attente 88
C.4 Vérification des déclencheurs de surcharge 88
Annexe D (informative) Vacant 89
Annexe E (informative) Vacant 90
Annexe F (normative) Essais d'environnement supplémentaires 91
F.1 Généralités 91
F.2 Liste des essais 91
F.2.1 Généralités 91
F.2.2 Essais de compatibilité électromagnétique (CEM) 91
F.2.3 Aptitude au fonctionnement à des fréquences multiples 93
F.2.4 Essai de chaleur sèche 93
F.2.5 Essai de chaleur humide 93
F.2.6 Cycles de variation de température avec un taux de variation spécifié 93
F.3 Conditions générales d'essai 93
F.3.1 Généralités 93
F.3.2 Conditions pour les essais d'immunité 94
F.3.3 Conditions pour les essais d'émission 95

F.4 Essais d'immunité 95
F.4.1 Courants harmoniques 95
F.4.2 Décharges électrostatiques 96
F.4.3 Champs électromagnétiques rayonnés RF 96
F.4.4 Transitoires électriques rapides en salves (TER/S) 96
F.4.5 Ondes de choc 97
F.4.6 Perturbations conduites induites par les champs RF (mode commun) 98
F.4.7 Creux de courant 99
F.4.8 Creux de tension et coupures 99
F.5 Essais d'émission 101
F.5.1 Harmoniques 101
F.5.2 Fluctuations de tension 101
F.5.3 Perturbations conduites aux fréquences radioélectriques (150 kHz à 30 MHz) 101
F.5.4 Perturbations rayonnées aux fréquences radioélectriques (30 MHz à 6 GHz) 101
F.6 Aptitude au fonctionnement à des fréquences multiples 101
F.6.1 Généralités 101
F.6.2 Conditions d'essai 101
F.6.3 Procédure d'essai 101
F.6.4 Résultats d'essai 102
F.7 Essai de chaleur sèche 102
F.7.1 Procédure d'essai 102
F.7.2 Résultats d'essai 102
F.7.3 Vérification des déclencheurs de surcharge 102
F.8 Essai de chaleur humide 102
F.8.1 Procédure d'essai 102
F.8.2 Vérification des déclencheurs de surcharge 103
F.9 Cycles de variation de température avec un taux de variation spécifié 103
F.9.1 Conditions d'essai 103
F.9.2 Cycles de variation de température sans fonctionnement en service 103
F.9.3 Cycles de variation de température avec fonctionnement en service 103
Annexe G (normative) Perte de puissance 109
Annexe H (normative) Séquence d'essais pour les disjoncteurs à courant alternatif adaptés aux réseaux IT 110
H.1 Généralités 110
H.2 Court-circuit sur un pôle séparément 110
H.3 Vérification de la tenue diélectrique, du courant de fuite et du courant d'attente 111
H.4 Vérification des déclencheurs de surcharge 111
H.5 Marquage 111
Annexe I Vacant 112
Annexe J (normative) Compatibilité électromagnétique (CEM) – Exigences et méthodes d'essai pour les disjoncteurs 113
J.1 Généralités 113
J.2 Immunité 113
J.2.1 Généralités 113
J.2.2 Décharges électrostatiques 115
J.2.3 Champs électromagnétiques rayonnés RF 115

J.2.4 Transitoires électriques rapides en salves (TER/S) 116
J.2.5 Ondes de choc 116
J.2.6 Perturbations conduites induites par les champs RF (mode commun) 116
J.3 Émissions 116
J.3.1 Généralités 116
J.3.2 Perturbations conduites aux fréquences radioélectriques (150 kHz à 30 MHz) 117
J.3.3 Perturbations rayonnées aux fréquences radioélectriques (30 MHz à 6 000 MHz) 117
Annexe K (informative) Glossaire des symboles et représentation graphique des caractéristiques 118
Annexe L (normative) Disjoncteurs qui ne satisfont pas aux exigences concernant la protection contre les surintensités 121
Annexe M (normative) Appareils modulaires à courant différentiel résiduel (MRCD, *Modular Residual Current Device*) (sans appareil de coupure de courant intégré) 122
Annexe N (normative) Exigences supplémentaires pour les disjoncteurs qui empêchent le courant de circuler dans un sens 123
N.1 Domaine d'application et objet 123
N.2 Marquage 123
N.3 Exigences relatives aux performances 123
N.4 Essais 123
Annexe O (normative) Exigences supplémentaires pour les disjoncteurs qui comportent un pôle sans commutation ou sans sectionnement 124
O.1 Domaine d'application et objet 124
O.2 Disjoncteurs avec pôle sans commutation 124
O.2.1 Marquage 124
O.2.2 Exigences relatives aux performances 124
O.3 Disjoncteurs avec pôle sans sectionnement 124
O.3.1 Aspects généraux 124
O.3.2 Marquage 124
O.3.3 Essais 124
Annexe P (normative) Fiabilité de la fonction de pouvoir de coupure 125
P.1 Généralités 125
P.2 Évaluation du micrologiciel 125
P.3 Évaluation des composants essentiels 125
P.4 Fonction de pouvoir de coupure 126
P.5 Circuits à traiter 127
P.6 Système d'autotest 127
P.7 Essai de capacité de commutation en cas de défaillance interne 128
Bibliographie 129

Figure 1 – Installation d'essai (câbles de connexion non représentés) pour les essais de court-circuit 79
Figure 2 – Exemple de schéma pour la stabilisation de la température (voir 9.3.3.7) des disjoncteurs bipolaires à courant continu classés selon le 4.9 b) 80
Figure 3 – Exemple de schéma pour la stabilisation de la température (voir 9.3.3.7) des disjoncteurs tripolaires à courant alternatif classés selon le 4.9 b) 81
Figure 4 – Circuit d'essai pour la manœuvre de coupure des disjoncteurs qui ne peuvent pas être commutés en position de fermeture sans puissance d'alimentation pour la manœuvre "O" 82

Figure 5 – Exemples d'application des tensions d'alimentation des circuits d'essai et de commande pour le mesurage du courant d'attente des disjoncteurs classés selon le 4.9 b) 83
Figure 6 – Exemple de manœuvre de déclenchement d'un disjoncteur 83
Figure 7 – Exemple de courbe de référence, de courbe d'étalonnage et de courbe de coupure 84
Figure F.1 – Représentation du courant d'essai produit par des thyristors dos à dos selon le F.4.1 104
Figure F.2 – Circuit d'essai pour les essais d'immunité et d'émission des disjoncteurs à courant continus 105
Figure F.3 – Circuit d'essai pour les essais d'immunité et d'émission des disjoncteurs à courant alternatif – Exemple de raccordement triphasé 105
Figure F.4 – Courant d'essai pour la vérification de l'influence des creux et des coupures de courant selon le F.4.7.1 106
Figure F.5 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc dans le circuit principal (phase-terre) selon le F.4.5 pour les disjoncteurs à courant continu – Exemple de raccordement bipolaire 106
Figure F.6 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc dans le circuit principal (phase-terre) selon le F.4.5 pour les disjoncteurs à courant alternatif – Exemple de raccordement triphasé 107
Figure F.7 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc dans le circuit principal (phase-phase) selon le F.4.5 pour les disjoncteurs à courant continu – Exemple de raccordement bipolaire 107
Figure F.8 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc dans le circuit principal (phase-phase) selon le F.4.5 pour les disjoncteurs à courant alternatif – Exemple de raccordement quadriphasé 108
Figure F.9 – Cycles de variation de température avec un taux de variation spécifié selon le F.9.2 108
Figure K.1 – Relation entre les symboles et les caractéristiques de déclenchement 120
Figure P.1 – Organigramme d'enquête des composants essentiels 126

Tableau 1 – Rapport n entre le pouvoir de fermeture et de coupure en court-circuit et le facteur de puissance correspondant (pour les disjoncteurs à courant alternatif) (voir 5.3.6.3) 20
Tableau 2 – Informations sur le produit 23
Tableau 3 – Valeurs préférentielles de la tension assignée d'alimentation du circuit de commande si elle est différente de celle du circuit principal 26
Tableau 4 – Limites d'échauffement des bornes et des parties accessibles 27
Tableau 5 – Caractéristiques d'ouverture des déclencheurs d'ouverture à maximum de courant à temps inverse 28
Tableau 6 – Nombre de cycles de manœuvres 37
Tableau 7 – Schéma d'ensemble des séquences d'essais 41
Tableau 8 – Nombre d'échantillons pour les essais 44
Tableau 9 – Valeurs des facteurs de puissance et de l'inductance du circuit en fonction des courants d'essai 48
Tableau 10 – Séquence d'essais I 54
Tableau 11 – Courant d'attente maximal 58
Tableau 12 – Caractéristiques du circuit d'essai pour le fonctionnement en surcharge 63
Tableau 13 – Séquence d'essais II: pouvoir assigné de coupure en court-circuit 67

Tableau 14 – Séquence d'essais III: pouvoir assigné de coupure ultime en court-circuit sur un pôle séparément à la tension phase-neutre alternative 69
Tableau 15 – Séquence d'essais IV: vitesse maximale admissible d'accroissement du courant de court-circuit 70
Tableau 16 – Séquence d'essais VI: pouvoir assigné de coupure ultime en court-circuit sur un pôle séparément à la tension assignée d'emploi de chaque pôle U_{e1} pour les disjoncteurs à courant continu 73
Tableau 17 – Principe d'application des programmes d'essais alternatifs 78
Tableau 18 – Applicabilité des essais ou des séquences d'essais aux disjoncteurs unipolaires, bipolaires et tétrapolaires selon le programme alternatif 1 78
Tableau 19 – Applicabilité des essais ou des séquences d'essais aux disjoncteurs unipolaires, bipolaires et tripolaires selon le programme alternatif 2 78
Tableau C.1 – Essais de l'Annexe C 87
Tableau F.1 – Détails des essais CEM 91
Tableau F.2 – Critères de comportement pour les essais d'immunité 92
Tableau F.3 – Paramètres d'essai pour les creux de courant et coupures 99
Tableau F.4 – Critères d'essai en courant alternatif pour les creux de tension et coupures 100
Tableau F.5 – Critères d'essai en courant continu pour les creux de tension et coupures 100
Tableau H.1 – Essais de l'Annexe H 110
Tableau H.2 – Informations sur le produit 111
Tableau J.1 – Essais d'immunité CEM 114
Tableau J.2 – Essais d'émission CEM 117
Tableau K.1 – Symboles et représentation graphique des caractéristiques 118

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Appareillage à basse tension - Partie 10: Disjoncteurs à semiconducteurs

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60947-10 a été établie par le sous-comité 121A: Appareillages à basse tension, du comité d'études 121 de l'IEC: Appareillages et ensembles d'appareillages basse tension.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
121A/712/FDIS	121A/720/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

La version française de la norme n’a pas été soumise au vote.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Le présent document doit être lu conjointement avec l'IEC 60947-1:2020.

Les dispositions des règles générales traitées dans l'IEC 60947-1 s'appliquent au présent document lorsque celui-ci le précise. Les articles, paragraphes, tableaux, figures et annexes des règles générales qui sont ainsi applicables sont identifiés par référence à l'IEC 60947-1:2020.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60947, publiées sous le titre général *Appareillage à basse tension*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

– reconduit,
– supprimé, ou
– révisé.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60947 s'applique aux disjoncteurs à semiconducteurs dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu, et qui sont destinés à être installés et utilisés par des personnes qualifiées ou compétentes.

Le présent document couvre les différents types suivants:

– les disjoncteurs à semiconducteurs (SCCB, *Semiconductor Circuit-Breakers*), qui comportent des éléments de commutation à semiconducteurs et, pour la fonction de sectionnement, des contacts de sectionnement mécaniques raccordés en série;

– les disjoncteurs hybrides à semiconducteurs (SCHCB, *Semiconductor Hybrid Circuit-Breakers*), qui comportent des éléments de commutation à semiconducteurs et des éléments de commutation mécaniques en parallèle, auxquels s'ajoutent, pour la fonction de sectionnement, des contacts de sectionnement mécaniques raccordés en série.

NOTE 1 Les disjoncteurs dont le circuit principal n'intègre pas de semiconducteurs de puissance sont couverts par l'IEC 60947-2.

Dans le présent document, lorsque le terme "disjoncteur" est utilisé seul, il s'applique à ces deux types.

Le présent document s'applique indépendamment des courants assignés, les méthodes de construction et l'emploi prévu des disjoncteurs.

Le présent document a pour objet de spécifier:

a) les caractéristiques des disjoncteurs;

b) les conditions auxquelles doivent satisfaire les disjoncteurs concernant:

   1) leur fonctionnement et leur tenue en service normal;

   2) leur fonctionnement et leur tenue dans des conditions de circuit anormales spécifiques (par exemple, surcharge ou court-circuit);

   3) leurs propriétés diélectriques;

   4) leurs exigences de compatibilité électromagnétique;

c) les essais destinés à vérifier si ces conditions sont remplies et les méthodes à adopter pour ces essais;

d) les informations à marquer sur les disjoncteurs ou à fournir avec ceux-ci.

NOTE 2 Pour les aspects liés à la cybersécurité, voir l'IEC 63208.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60068-2-6, *Essais d'environnement - Partie 2-6: Essais - Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement - Partie 2-14: Essais - Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-30, *Essais d'environnement - Partie 2-30: Essais - Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60664-1:2020, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique à basse tension - Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60695-2-11:2021, *Essais relatifs aux risques du feu - Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant - Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60747-9, *Dispositifs photovoltaïques - Partie 9: Dispositifs discrets - Transistors bipolaires à grille isolée (IGBT)*

IEC 60749-5, *Dispositifs à semiconducteurs - Méthodes d'essais mécaniques et climatiques - Partie 5: Essai continu de durée de vie sous température et humidité avec polarisation*

IEC 60749-23, *Dispositifs à semiconducteurs - Méthodes d'essais mécaniques et climatiques - Partie 23: Durée de vie en fonctionnement à haute température*

IEC 60749-25, *Dispositifs à semiconducteurs - Méthodes d'essais mécaniques et climatiques - Partie 25: Cycles de température*

IEC 60749-34, *Dispositifs à semiconducteurs - Méthodes d'essais mécaniques et climatiques - Partie 34: Cycles en puissance*

IEC 60947-1:2020, *Appareillage à basse tension - Partie 1: Règles générales*

IEC 60947-2:2024, *Appareillage à basse tension - Partie 2: Disjoncteurs*

IEC 61000-3-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-2: Limites - Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

IEC 61000-3-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-3: Limites - Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

IEC 61000-4-2:2025, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3:2020, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4:2012, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure - Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6:2023, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure - Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure - Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour les appareils à courant d'entrée inférieur ou égal à 16 A par phase*

IEC 61000-4-29, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-29: Techniques d'essai et de mesure - Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les accès d'alimentation en courant continu*

IEC 61000-4-34, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-34: Techniques d'essai et de mesure - Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour matériel ayant un courant appelé de plus de 16 A par phase*

IEC 61508-1:2010, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Partie 1: Exigences générales*

IEC 61508-3:2010, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Partie 3: Exigences concernant les logiciels*

IEC 61709, *Composants électriques - Fiabilité - Conditions de référence pour les taux de défaillance et modèles de contraintes pour la conversion*

IEC 62475:2010, *Techniques des essais à haute intensité - Définitions et exigences relatives aux courants d'essai et systèmes de mesure*

CISPR 11:2024, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux - Caractéristiques de perturbations radioélectriques - Limites et méthodes de mesure*

AEC-Q101, *Failure mechanism based stress test qualification for discrete semiconductors in automotive applications* (disponible en anglais seulement)

JEDEC JESD47, *Stress-test-driven qualification of integrated circuit* (disponible en anglais seulement)

UL 991:2024, *Tests for Safety-Related Controls Employing Solid-State Devices* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60947-1:2020 et de l'IEC 60947-2:2024 ainsi que les suivants s'appliquent.

NOTE Lorsqu'un terme est déjà défini dans l'IEC 60947-1:2020 ou l'IEC 60947-2:2024, mais qu'une nouvelle définition est donnée dans le présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

– IEC Electropedia: disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/
– ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

3.1
disjoncteur à semiconducteurs
SCCB
<de l'appareillage à basse tension> dispositif de protection capable d'établir, de supporter et de couper des courants dans les conditions normales du circuit, ainsi que d'établir, de supporter pendant une durée spécifiée et de couper des courants dans des conditions anormales spécifiées du circuit telles que celles du court-circuit, qui intègre des éléments de commutation à semiconducteurs et des contacts de sectionnement raccordés en série

Note 1 à l'article: L'adjectif "statique" est souvent utilisé comme synonyme de "à semiconducteurs".

Note 2 à l'article: L'abréviation "SCCB" est dérivée du terme anglais développé correspondant "semiconductor circuit-breaker".