

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

947-1

Deuxième édition
Second edition
1996-09

Appareillage à basse tension –

**Partie 1:
Règles générales**

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 1:
General rules**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 947-1 : 1996

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 électro-technique*;
- 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

947-1

Deuxième édition
Second edition
1996-09

Appareillage à basse tension –

**Partie 1:
Règles générales**

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 1:
General rules**

© CEI 1996 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

XG

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
Articles	
1 Généralités.....	10
1.1 Domaine d'application et objet	10
1.2 Références normatives	12
2 Définitions	16
2.1 Termes généraux	24
2.2 Appareils de connexion.....	28
2.3 Parties d'appareil de connexion	32
2.4 Manoeuvre des appareils de connexion.....	36
2.5 Grandeurs caractéristiques	42
2.6 Essais	56
3 Classification.....	56
4 Caractéristiques	58
4.1 Généralités.....	60
4.2 Type de matériel.....	60
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal.....	60
4.4 Catégorie d'emploi.....	72
4.5 Circuits de commande	72
4.6 Circuits auxiliaires	74
4.7 Relais et déclencheurs	74
4.8 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC)	76
4.9 Surtensions de manoeuvre.....	76
5 Informations sur le matériel.....	76
5.1 Nature des informations.....	76
5.2 Marquage.....	78
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	78
6 Conditions normales de service, de montage et de transport.....	80
6.1 Conditions normales de service	80
6.2 Conditions pendant le transport et le stockage	84
6.3 Montage	84
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	84
7.1 Dispositions constructives.....	84
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement.....	96
7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)	110
8 Essais	114
8.1 Nature des essais.....	114
8.2 Conformité aux dispositions constructives.....	116
8.3 Fonctionnement.....	130
8.4 Essais pour la CEM	166

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
Clause	
1 General	11
1.1 Scope and object	11
1.2 Normative references	13
2 Definitions	17
2.1 General terms	25
2.2 Switching devices	29
2.3 Parts of switching devices	33
2.4 Operation of switching devices	37
2.5 Characteristic quantities	43
2.6 Tests	57
3 Classification	57
4 Characteristics	59
4.1 General	61
4.2 Type of equipment	61
4.3 Rated and limiting values for the main circuit	61
4.4 Utilization category	73
4.5 Control circuits	73
4.6 Auxiliary circuits	75
4.7 Relays and releases	75
4.8 Co-ordination with short-circuit protective devices (SCPD)	77
4.9 Switching overvoltages	77
5 Product information	77
5.1 Nature of information	77
5.2 Marking	79
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance	79
6 Normal service, mounting and transport conditions	81
6.1 Normal service conditions	81
6.2 Conditions during transport and storage	85
6.3 Mounting	85
7 Constructional and performance requirements	85
7.1 Constructional requirements	85
7.2 Performance requirements	97
7.3 Electromagnetic compatibility (EMC)	111
8 Tests	115
8.1 Kinds of tests	115
8.2 Compliance with constructional requirements	117
8.3 Performance	131
8.4 Tests for EMC	167

Tableaux	Pages
1 Sections normales des conducteurs ronds en cuivre	168
2 Limites d'échauffement des bornes.....	168
3 Limites d'échauffement des parties accessibles	170
4 Couples de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis	172
5 Grandeurs d'essai pour les essais de flexion et de traction des conducteurs ronds en cuivre.....	174
6 Grandeurs d'essai pour l'essai de traction des conducteurs plats en cuivre	174
7 Sections maximales des conducteurs et gabarits correspondants.....	176
8 Tolérances sur les grandeurs d'essai.....	176
9 Conducteurs d'essai en cuivre pour courants d'essai inférieurs ou égaux à 400 A	178
10 Conducteurs d'essai en cuivre pour courants d'essai supérieurs à 400 A et ne dépassant pas 800 A	178
11 Barres d'essai en cuivre pour courants d'essai supérieurs à 400 A et ne dépassant pas 3 150 A	180
12 Tensions de tenue diélectrique pour essais aux ondes de choc, à fréquence industrielle et en courant continu	182
13 Distances minimales d'isolement dans l'air	184
14 Tensions d'essai à travers les contacts ouverts des matériels aptes au sectionnement.....	184
15 Lignes de fuite minimales	186
16 Valeurs des facteurs de puissance et des constantes de temps correspondant aux courants d'essai et rapport n entre la valeur de crête et la valeur efficace du courant.....	188
17 Limites de la force d'essai sur l'organe de commande pour les types d'organes	188
18 Limites d'émission pour l'environnement 1	188
19 Limites d'émission pour l'environnement 2	190
20 Valeurs d'essai de traction sur les conduits.....	190
21 Valeurs d'essai de flexion sur les conduits	190
22 Valeurs d'essai de torsion sur les conduits.....	192
23 Essais pour la CEM – Immunité	192
 Figures	
1 Dispositif d'essai pour l'essai de flexion	194
2 Gabarits de forme A et de forme B.....	194
3 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel unipolaire en courant monophasé ou en courant continu	196
4 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel bipolaire en courant monophasé ou en courant continu	198
5 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel tripolaire	200
6 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel tétrapolaire	202
7 Représentation schématique de la tension de rétablissement entre les contacts de la première phase qui coupe (voir 8.3.3.5.2, point e)) dans des conditions idéales.....	204
8 Schéma d'une méthode de réglage du circuit de charge.....	206
9 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel unipolaire en courant monophasé ou en courant continu ...	208
10 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel bipolaire en courant monophasé ou en courant continu	210

Tables	Page
1 Standard cross-sections of round copper conductors	169
2 Temperature-rise limits of terminals.....	169
3 Temperature-rise limits of accessible parts	171
4 Tightening torques for the verification of the mechanical strength of screw-type terminals.....	173
5 Test values for flexion and pull-out tests for round copper conductors	175
6 Test values for pull-out test for flat copper conductors	175
7 Maximum conductor cross-sections and corresponding gauges.....	177
8 Tolerances on test quantities	177
9 Test copper conductors for test currents up to 400 A inclusive	179
10 Test copper conductors for test currents above 400 A and up to 800 A inclusive	179
11 Test copper bars for test currents above 400 A and up to 3150 A inclusive.....	181
12 Dielectric withstand voltages for impulse, power-frequency and d.c. tests.....	183
13 Minimum clearances in air	185
14 Test voltages across the open contacts of equipment suitable for isolation.....	185
15 Minimum creepage distances.....	187
16 Values of power-factors and time-constants corresponding to test currents, and ratio n between peak and r.m.s. values of current.....	189
17 Limits of actuator test force for given types of actuator.....	189
18 Emission limits for environment 1	189
19 Emission limits for environment 2	191
20 Test values for conduit pull-out test	191
21 Test values for conduit bending test.....	191
22 Test values for conduit torque test.....	193
23 Tests for EMC – Immunity	193
Figures	
1 Test equipment for flexion test.....	195
2 Gauges of form A and form B	195
3 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a single-pole equipment on single-phase a.c. or on d.c.	197
4 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a two-pole equipment on single-phase a.c. or on d.c.	199
5 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a three-pole equipment.....	201
6 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a four-pole equipment.....	203
7 Schematic illustration of the recovery voltage across contacts of the first phase to clear (see 8.3.3.5.2, item e)) under ideal conditions	205
8 Diagram of a load circuit adjustment method.....	207
9 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a single-pole equipment on single-phase a.c. or on d.c.	209
10 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a two-pole equipment on single-phase a.c. or on d.c.....	211

Figures	Pages
11 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel tripolaire	212
12 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel tétrapolaire	214
13 Exemple d'enregistrement d'un essai de fermeture ou de coupure en court-circuit dans le cas d'un matériel unipolaire en courant monophasé	216
14 Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit en courant continu (8.3.4.1.8)	218
15 Détermination du courant coupé présumé dans le cas où le premier étalonnage du circuit d'essai a été effectué à un courant inférieur au pouvoir assigné de coupure (8.3.4.1.8 point b))	220
16 Force d'essai sur l'organe de commande	222
 Annexes	
A Exemples de catégories d'emploi pour l'appareillage à basse tension	224
B Conformité du matériel quand les conditions de fonctionnement en service diffèrent des conditions normales	226
C Degrés de protection du matériel sous enveloppe	228
D Exemples de bornes	242
E Description d'une méthode pour le réglage du circuit de charge	254
F Détermination du facteur de puissance ou de la constante de temps d'un court-circuit	258
G Mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	262
H Correspondance entre la tension nominale du réseau d'alimentation et la tension assignée de tenue aux chocs des matériels	272
J Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	278
K Essais diélectriques à fréquence industrielle	280
L Marquage des bornes et numéro distinctif	290
M Essais d'inflammation	302

Figures	Pages
11 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a three-pole equipment.....	213
12 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a four-pole equipment	215
13 Example of short-circuit making and breaking test record in the case of a single-pole equipment on single-phase a.c.....	217
14 Verification of short-circuit making and breaking capacities on d.c. (8.3.4.1.8).....	219
15 Determination of the prospective breaking current when the first calibration of the test circuit has been made at a current lower than the rated breaking capacity (8.3.4.1.8, item b))	221
16 Actuator test force	223
 Annexes	
A Examples of utilization categories for low-voltage switchgear and controlgear	225
B Suitability of the equipment when conditions for operation in service differ from the normal conditions	227
C Degrees of protection of enclosed equipment.....	229
D Examples of terminals	243
E Description of a method for adjusting the load circuit	255
F Determination of short-circuit power-factor or time-constant.....	259
G Measurement of creepage distances and clearances	263
H Correlation between the nominal voltage of the supply system and the rated impulse withstand voltage of equipment.....	273
J Items subject to agreement between manufacturer and user	279
K Power-frequency dielectric tests	281
L Terminal marking and distinctive number	291
M Flammability test	303

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 1: Règles générales

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 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 947-1 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette deuxième édition remplace la première édition parue en 1988 et l'amendement 3 (1995), comprenant les amendements 1 (1994) et 2 (1995), et le corrigendum (1996).

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu de la première édition, des corrigenda, des amendements 1, 2 et 3 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/739/FDIS	17B/782/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de la deuxième édition de cette norme.

Les annexes C, K, L et M font partie intégrante de cette norme.

Les annexes A, B, D, E, F, G, H et J sont données uniquement à titre d'information.

Le contenu du corrigendum du mois de Mars 1998 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –**Part 1: General rules**

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 947-1 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This second edition replaces the first edition published in 1988, and the amendment 3 (1995), including amendments 1 (1994) and 2 (1995), and corrigendum (1996).

This second edition constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the first edition, corrigenda, amendments 1, 2 and 3 and the following documents:

FDIS	Report on voting
17B/739/FDIS	17B/782/RVD

Full information on the voting for the approval of the second edition of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annexes C, K, L and M form an integral part of this standard.

Annexes A, B, D, E, F, G, H and J are for information only.

The contents of the corrigendum of March 1998 have been included in this copy.

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 1: Règles générales

1 Généralités

La présente norme a pour objectif d'harmoniser dans toute la mesure du possible l'ensemble des règles et des dispositions de caractère général applicables à l'appareillage à basse tension, de manière à uniformiser les prescriptions et les essais visant la gamme complète des matériels correspondants et à éviter d'avoir à effectuer des essais suivant des normes différentes.

Toutes les parties des diverses normes de matériel pouvant être considérées comme générales ont donc été réunies dans la présente norme, ainsi que des sujets spécifiques de large intérêt et d'application étendue, tels que les échauffements, les propriétés diélectriques, etc.

Il ne faut donc que deux documents principaux pour déterminer toutes les prescriptions et tous les essais relatifs à chaque type d'appareillage à basse tension:

- 1) la présente norme fondamentale, mentionnée comme «Première partie» dans la norme spécifique des différents types d'appareillage à basse tension;
- 2) la norme particulière du matériel considéré, mentionnée ci-après par l'expression «norme de matériel correspondante» ou l'expression «norme de matériel».

Pour qu'une règle générale s'applique à une norme de matériel déterminée, cette dernière doit y faire explicitement référence en mentionnant le numéro de l'article ou du paragraphe correspondant de la présente norme, suivi de l'expression, «de la partie 1» par exemple, «7.2.3 de la partie 1».

Une norme de matériel déterminée peut ne pas prescrire et, par suite, ne pas mentionner une règle générale (si elle ne s'applique pas), ou y apporter des adjonctions (si on l'estime insuffisante dans ce cas particulier), mais elle ne peut pas s'en écarter, sauf justification technique précise.

NOTE – Les normes de matériel prévues pour faire partie de la série des normes de la CEI visant l'appareillage à basse tension sont les suivantes:

947-2:	Deuxième partie:	Disjoncteurs
947-3:	Troisième partie:	Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles
947-4:	Quatrième partie:	Contacteurs et démarreurs de moteurs
947-5:	Cinquième partie:	Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande
947-6:	Sixième partie:	Matériels à fonctions multiples
947-7:	Septième partie:	Matériels accessoires

1.1 Domaine d'application et objet

La présente norme est applicable, lorsque la norme de matériel correspondante le précise, à l'appareillage désigné ci-après «matériel», et destiné à être relié à des circuits dont la tension assignée ne dépasse pas 1000 V en courant alternatif ou 1500 V en courant continu.

Elle ne s'applique pas aux ensembles d'appareillage à basse tension qui sont traités dans la CEI 439.

NOTE – Dans certains articles ou paragraphes de la présente norme, le matériel visé par celle-ci est également désigné «appareil» pour des raisons d'homogénéité avec le texte de ces articles ou paragraphes.

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 1: General rules

1 General

The purpose of this standard is to harmonize as far as practicable all rules and requirements of a general nature applicable to low-voltage switchgear and controlgear in order to obtain uniformity of requirements and tests throughout the corresponding range of equipment and to avoid the need for testing to different standards.

All those parts of the various equipment standards which can be considered as general have therefore been gathered in this standard together with specific subjects of wide interest and application, e.g. temperature-rise, dielectric properties, etc.

For each type of low-voltage switchgear and controlgear, only two main documents are necessary to determine all requirements and tests:

- 1) this basic standard, referred to as "Part 1" in the specific standards covering the various types of low-voltage switchgear and controlgear,
- 2) the relevant equipment standard hereinafter referred to as the "relevant product standard" or "product standard".

For a general rule to apply to a specific product standard, it shall be explicitly referred to by the latter, by quoting the relevant clause or subclause number of this standard followed by "Part 1" e.g. "7.2.3 of Part 1".

A specific product standard may not require, and hence may omit, a general rule (as being not applicable), or it may add to it (if deemed inadequate in the particular case), but it may not deviate from it, unless there is a substantial technical justification.

NOTE – The product standards due to be part of the series of IEC standards covering low-voltage switchgear and controlgear are:

- 947-2: Part 2: Circuit-breakers
- 947-3: Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse combination units
- 947-4: Part 4: Contactors and motor-starters
- 947-5: Part 5: Control-circuit devices and switching elements
- 947-6: Part 6: Multiple function equipment
- 947-7: Part 7: Ancillary equipment

1.1 Scope and object

This standard applies, when required by the relevant product standard, to switchgear and controlgear hereinafter referred to as "equipment" and intended to be connected to circuits, the rated voltage of which does not exceed 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c.

It does not apply to low-voltage switchgear and controlgear assemblies which are dealt with in IEC 439.

NOTE – In certain clauses or subclauses of this standard, the equipment covered by this standard is also referred to as "device", to be consistent with the text of such clauses or subclauses.

La présente norme a pour objet de fixer les règles et prescriptions générales communes au matériel à basse tension défini en 1.1, comprenant par exemple:

- les définitions;
- les caractéristiques;
- les informations fournies avec le matériel;
- les conditions normales de service, de montage et de transport;
- les prescriptions de construction et de fonctionnement;
- la vérification des caractéristiques et du fonctionnement.

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 cette partie de la CEI 947. 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 cette partie de la CEI 947 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 50(151): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 50(441): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 50(604): 1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation*

CEI 50(826): 1982, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 826: Installations électriques des bâtiments*

CEI 60, *Techniques des essais à haute tension*

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

CEI 71-1: 1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 73: 1991, *Codage des dispositifs indicateurs et des organes de commande par couleurs et moyens supplémentaires*

CEI 85: 1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 99-1: 1991, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*

CEI 112: 1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 216, *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques*

The object of this standard is to state those general rules and requirements which are common to low-voltage equipment as defined in 1.1, including for example:

- definitions;
- characteristics;
- information supplied with the equipment;
- normal service, mounting and transport conditions;
- constructional and performance requirements;
- verification of characteristics and performance.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 947. 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 947 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(151): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 50(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 50(604): 1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

IEC 50(826): 1982, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings*

IEC 60, *High-voltage test techniques*

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 71-1: 1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 73: 1991, *Coding of indicating devices and actuators by colours and supplementary means*

IEC 85: 1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 99-1: 1991, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*

IEC 112: 1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 216, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*

CEI 269-1: 1986, *Fusibles basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 269-2: 1986, *Fusibles basse tension – Partie 2: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels)*

CEI 364-4-443: 1990, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres*

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 439-1: 1992, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*

CEI 445: 1988, *Identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés et règles générales pour un système alphanumérique*

CEI 447: 1993, *Interface homme-machine (IHM) – Principes de manoeuvre*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 617-7: 1983, *Symboles graphiques pour schémas – Partie 7: Appareillage et dispositifs de commande et de protection*

CEI 664-1: 1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais – Publication fondamentale de sécurité*

CEI 695-2-1/0: 1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 0: Méthodes d'essai au fil incandescent – Généralités*

CEI 695-2-1/1: 1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 1: Essai au fil incandescent sur produits finis et guide*

CEI 695-2-1/2: 1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 2: Essais d'inflammabilité au fil incandescent sur matériaux*

CEI 695-2-1/3: 1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 3: Essais d'allumabilité au fil incandescent sur matériaux*

CEI 695-2-2: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 2: Essais au brûleur-aiguille*

CEI 707: 1981, *Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage*

CEI 981: 1989, *Conduits très lourds rigides en acier pour installations électriques*

CEI 998-1: 1990, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Première partie: Règles générales*

IEC 269-1: 1986, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 269-2: 1986, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)*

IEC 364-4-443: 1990, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*

IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 439-1: 1992, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*

IEC 445: 1988, *Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules of an alphanumeric system*

IEC 447: 1993, *Man-machine interface (MM) – Actuating principles*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

IEC 617-7: 1983, *Graphical symbols for diagrams – Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices*

IEC 664-1: 1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests – Basic safety publication*

IEC 695-2-1/0: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General*

IEC 695-2-1/1: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance*

IEC 695-2-1/2: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 2: Glow-wire flammability test on materials*

IEC 695-2-1/3: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 3: Glow-wire ignitability test on materials*

IEC 695-2-2: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*

IEC 707: 1981, *Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source*

IEC 981: 1989, *Extra-heavy duty rigid steel conduits for electrical installations*

IEC 998-1: 1990, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

CEI 1000-4-2: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques – Publication fondamentale en CEM*

CEI 1000-4-3: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 1000-4-4: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves – Publication fondamentale en CEM*

CEI 1000-4-5: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc*

CISPR 11: 1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations électromagnétiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique*

CISPR 22: 1993, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information*

2 Définitions

NOTE – La plupart des définitions faisant partie de cet article sont extraites du VEI (CEI 50) sans modification. Dans ce cas, la référence du VEI est donnée entre parenthèses (le premier groupe de 3 chiffres indique la référence du chapitre du VEI).

Lorsqu'une définition du VEI est modifiée, sa référence est indiquée dans une note explicative.

Index alphabétique des définitions

NOTE – La liste alphabétique des caractéristiques (assignées ou non) et des symboles est donnée à l'article 4.

	Références	Pages
A		
Appareil de connexion	2.2.1	28
Appareil de connexion à semi-conducteurs	2.2.3	28
Appareil mécanique de connexion	2.2.2	28
Appareil mécanique de connexion à déclenchement libre	2.4.23	40
Appareil pour circuit de commande	2.2.16	30
Appareillage	2.1.1	24
Appareillage de commande	2.1.3	24
Appareillage de connexion	2.1.2	24
Auxiliaire automatique de commande	2.2.18	30
Auxiliaire de commande (pour circuits de commande et auxiliaires)	2.2.17	30
B		
Bloc de jonction	2.2.20	32
Borne	2.3.22	34
Borne à vis.	2.3.23	36
Borne sans vis	2.3.24	36
Bouton-poussoir	2.2.19	32
C		
Caractéristiques assignées	2.5.4	42
Caractéristique de courant coupé limité	2.5.21	46
Caractéristique temps-courant	2.5.20	46
Catégorie d'emploi (pour un appareil de connexion ou un fusible)	2.1.18	28
Catégorie de surtension (d'un circuit ou dans un réseau)	2.5.60	54
Champ homogène (uniforme)	2.5.62	54
Champ non homogène (non uniforme)	2.5.63	54

IEC 1000-4-2: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication*

IEC 1000-4-3: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 1000-4-4: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical test transient/burst immunity test – Basic EMC publication*

IEC 1000-4-5: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

CISPR 11: 1990, *Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment*

CISPR 22: 1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment*

2 Definitions

NOTE – Most of the definitions listed in this clause are taken unchanged from the IEV (IEC 50). When this is the case, the IEV reference is given in brackets with the title (the first group of 3 figures indicates the IEV chapter reference).

When an IEV definition is amended, the IEV reference is not indicated with the title, but in an explanatory note.

Alphabetical index of definitions

NOTE – The alphabetical list of ratings, characteristics and symbols is given in clause 4.

	Reference	Page
A		
"a" contact	2.3.12	34
Actuating force (moment)	2.4.17	39
Actuating system (of a mechanical switching device)	2.3.16	34
Actuator	2.3.17	34
Ambient air temperature	2.1.9	29
Anti-pumping device	2.3.20	35
Applied voltage (for a switching device)	2.5.32	49
Arcing contact	2.3.8	33
Arcing time (of a multipole switching device)	2.5.41	51
Arcing time (of a pole or a fuse)	2.5.40	51
Automatic control	2.4.5	37
Auxiliary circuit (of a switching device)	2.3.4	33
Auxiliary contact	2.3.10	35
Auxiliary switch (of a mechanical switching device)	2.3.11	35
B		
"b" contact	2.3.13	35
Back-up protection	2.5.24	49
Break contact	2.3.13	35
Breaking capacity (of a switching device or a fuse)	2.5.12	45
Breaking current (of a switching device or a fuse)	2.5.11	45
Break time	2.5.42	51

	Références	Pages
Cheminement	2.5.64	54
Choc électrique	2.1.20	28
Circuit auxiliaire (d'un appareil de connexion)	2.3.4	32
Circuit de commande (d'un appareil de connexion)	2.3.3	32
Circuit principal (d'un appareil de connexion)	2.3.2	32
Combiné-fusibles	2.2.7	28
Commande automatique	2.4.5	36
Commande directe	2.4.6	36
Commande à distance (télécommande)	2.4.7	36
Commande manuelle	2.4.4	36
Conducteur neutre (symbole N)	2.1.15	26
Conducteur non préparé	2.3.26	36
Conducteur préparé	2.3.27	36
Conducteur de protection (symbole PE)	2.1.14	26
Contact (d'un appareil mécanique de connexion)	2.3.5	32
Contact «a»	2.3.12	34
Contact auxiliaire	2.3.10	34
Contact «b»	2.3.13	34
Contact d'arc	2.3.8	32
Contact de commande	2.3.9	34
Contact à fermeture	2.3.12	34
Contact à ouverture	2.3.13	34
Contact principal	2.3.7	32
Contacteur (mécanique)	2.2.12	30
Contacteur auxiliaire	2.2.14	30
Contacteur à semi-conducteurs (contacteur statique)	2.2.13	30
Coordination de l'isolement	2.5.61	54
Coordination pour la protection contre les surintensités des dispositifs de protection à maximum de courant	2.5.22	46
Coupe-circuit à fusibles (fusible)	2.2.4	28
Courant conventionnel de déclenchement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)	2.5.31	48
Courant conventionnel de non-déclenchement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)	2.5.30	48
Courant coupé (d'un appareil de connexion ou d'un fusible)	2.5.11	44
Courant coupé limité	2.5.19	46
Courant coupé présumé (pour un pôle d'un appareil de connexion ou un fusible)	2.5.10	44
Courant de court-circuit	2.1.6	26
Courant de court-circuit conditionnel (d'un circuit ou d'un appareil de connexion)	2.5.29	48
Courant de courte durée admissible	2.5.27	48
Courant critique de charge	2.5.16	46
Courant critique de court-circuit	2.5.17	46
Courant établi présumé (pour un pôle d'un appareil de connexion)	2.5.9	44
Courant de fonctionnement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)	2.4.36	42
Courant d'intersection.	2.5.25	48
Courant présumé (d'un circuit et relatif à un appareil de connexion ou à un fusible)	2.5.5	42
Courant présumé symétrique (d'un circuit à courant alternatif)	2.5.7	44
Courant de réglage (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant ou de surcharge)	2.4.37	42
Courant de surcharge	2.1.8	26
Course (pour un appareil mécanique de connexion ou une partie de celui-ci)	2.4.19	38
Court-circuit	2.1.5	26
Cycle de manoeuvres (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.2	36

C	Reference	Page
Circuit-breaker	2.2.11	31
Clamping unit	2.3.25	37
Clearance	2.5.46	53
Clearance between open contacts (gap)	2.5.49	53
Clearance between poles	2.5.47	53
Clearance to earth	2.5.48	53
Closed position (of a mechanical switching device)	2.4.20	41
Closing operation (of a mechanical switching device)	2.4.8	37
Closing time	2.5.44	51
Comparative tracking index (CTI)	2.5.65	55
Conditional short-circuit current (of a circuit or a switching device)	2.5.29	49
Conductive part	2.1.10	27
Contact (of a mechanical switching device)	2.3.5	33
Contact piece	2.3.6	33
Contactor (mechanical)	2.2.12	31
Contactor relay	2.2.14	31
Control circuit (of a switching device)	2.3.3	33
Control circuit device	2.2.16	31
Control contact	2.3.9	35
Controlgear	2.1.3	25
Control switch (for control and auxiliary circuits)	2.2.17	31
Conventional non-tripping current (of an over-current relay or release) ..	2.5.30	49
Conventional tripping current (of an over-current relay or release)	2.5.31	49
Co-ordination of insulation	2.5.61	55
Creepage distance	2.5.51	53
Critical load current	2.5.16	47
Critical short-circuit current	2.5.17	47
Current setting (of an over-current or overload relay or release)	2.4.37	43
Current setting range (of an over-current or overload relay or release) ..	2.4.38	43
Cut-off current	2.5.19	47
Cut-off (current) characteristic	2.5.21	47
D		
DC steady-state recovery voltage	2.5.36	51
Definite time-delay over-current relay or release	2.4.26	41
Dependent manual operation (of a mechanical switching device)	2.4.12	39
Dependent power operation (of a mechanical switching device)	2.4.13	39
Direct over-current relay or release	2.4.28	41
Disconnecter	2.2.8	31
Discrimination – see Over-current discrimination		
E		
Electric shock	2.1.20	29
Enclosure	2.1.16	29
Exposed conductive part	2.1.11	27
Extraneous conductive part	2.1.12	27
F		
Functional overvoltage	2.5.54.3	53
Fuse	2.2.4	28
Fuse-combination unit	2.2.7	29
Fuse-element	2.2.6	29
Fuse-link	2.2.5	29
H		
Homogeneous (uniform) field	2.5.62	55

	Références	Pages
D		
Déclenchement (manoeuvre de)	2.4.22	40
Déclencheur (d'un appareil mécanique de connexion)	2.3.15	34
Déclencheur shunt	2.4.33	42
Démarreur	2.2.15	30
Degré de pollution (des conditions d'environnement)	2.5.58	54
Disjoncteur	2.2.11	30
Dispositif d'antipompage	2.3.20	34
Dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC)	2.2.21	32
Dispositif de verrouillage	2.3.21	34
Distance d'isolement	2.5.46	52
Distance d'isolement entre contacts ouverts	2.5.49	52
Distance d'isolement entre pôles	2.5.47	52
Distance d'isolement à la terre	2.5.48	52
Distance de sectionnement (d'un pôle d'un appareil mécanique de connexion)	2.5.50	52
Domaine du courant de réglage (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant ou de surcharge).	2.4.38	42
Durée d'arc (d'un appareil de connexion multipolaire)	2.5.41	50
Durée d'arc (d'un pôle ou d'un fusible).	2.5.40	50
Durée de coupure	2.5.42	50
Durée d'établissement	2.5.43	50
Durée d'établissement-coupure	2.5.45	50
Durée de fermeture	2.5.44	50
Durée d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.5.39	50
E		
Effort (moment) de commande	2.4.17	38
Effort (moment) de rappel	2.4.18	38
Elément conducteur (étranger à l'installation électrique)	2.1.12	26
Elément de remplacement	2.2.5	28
Elément fusible	2.2.6	28
Enveloppe	2.1.16	28
Enveloppe intégrée	2.1.17	28
Essai individuel de série	2.6.2	56
Essai (de série) sur prélèvement	2.6.3	56
Essai spécial	2.6.4	56
Essai de type	2.6.1	56
F		
Fusible (coupe-circuit à fusibles)	2.2.4	28
I		
Indicateur de position	2.3.18	34
Indice de résistance au cheminement (IRC)	2.5.65	54
Intégrale de Joule (I^2t)	2.5.18	46
Interrupteur (mécanique)	2.2.9	30
Interrupteur auxiliaire (d'un appareil mécanique de connexion)	2.3.11	34
Interrupteur-sectionneur	2.2.10	30
L		
Ligne de fuite	2.5.51	52
M		
Manoeuvre (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.1	36
Manoeuvre à accumulation d'énergie (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.14	38
Manoeuvre dépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.12	38

I	Reference	Page
Impulse withstand voltage	2.5.55	53
Independent manual operation (of a mechanical switching device)	2.4.15	39
Independent power operation (of a mechanical switching device)	2.4.16	39
Indicator light	2.3.19	35
Indirect over-current relay or release	2.4.29	41
Inhomogeneous (non-uniform) field	2.5.63	55
Instantaneous relay or release	2.4.24	41
Integral enclosure	2.1.17	29
Interlocking device	2.3.21	35
Inverse time-delay over-current relay or release	2.4.27	41
Isolating distance (of a pole of a mechanical switching device)	2.5.50	53
Isolation (isolating function)	2.1.19	29
 J		
Joule integral (I^2t)	2.5.18	47
 L		
Let-through current	2.5.19	47
Let-through (current) characteristic	2.5.21	47
Lightning overvoltage	2.5.54.2	53
Limiting value	2.5.2	43
Live part	2.1.13	27
Local control	2.4.6	37
 M		
Magnetic overload relay or release	2.4.32	43
Main circuit (of a switching device)	2.3.2	33
Main contact	2.3.7	33
Make-break time	2.5.45	51
Make contact	2.3.12	35
Make time	2.5.43	51
Making capacity (of a switching device)	2.5.13	45
Manual control	2.4.4	37
Maximum prospective peak current (of an a.c. circuit)	2.5.8	45
Mechanical switching device	2.2.2	29
Micro-environment (of a clearance or creepage distance)	2.5.59	55
 N		
Neutral conductor (symbol N)	2.1.15	27
Nominal value	2.5.1	43
 O		
Open position (of a mechanical switching device)	2.4.21	41
Opening operation (of a mechanical switching device)	2.4.9	39
Opening time (of a mechanical switching device)	2.5.39	51
Operating current (of an over-current relay or release)	2.4.36	43
Operating cycle (of a mechanical switching device)	2.4.2	37
Operating sequence (of a mechanical switching device)	2.4.3	37
Operation (of a mechanical switching device)	2.4.1	37
Over-current	2.1.4	27
Over-current discrimination	2.5.23	47
Over-current protective co-ordination of over-current protective devices	2.5.22	47
Over-current relay or release	2.4.25	41
Overload	2.1.7	27
Overload current	2.1.8	27
Overload relay or release	2.4.30	41
Overvoltage category (of a circuit or within an electrical system)	2.5.60	55

	Références	Pages
Manoeuvre dépendante à source d'énergie extérieure (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.13	38
Manoeuvre effectuée positivement	2.4.11	38
Manoeuvre de fermeture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.8	36
Manoeuvre indépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.15	38
Manoeuvre indépendante à source d'énergie extérieure (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.16	38
Manoeuvre d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.9	38
Manoeuvre positive d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.10	38
Masse (partie conductrice accessible)	2.1.11	26
Mécanisme transmetteur (d'un appareil mécanique de connexion)	2.3.16	34
Moment (effort) de commande	2.4.17	38
Moment (effort) de rappel	2.4.18	38
Micro-environnement (d'une distance d'isolement ou d'une ligne de fuite)	2.5.59	54
O		
Organe de commande	2.3.17	34
Organe de serrage	2.3.25	36
P		
Parafoudre	2.2.22	32
Partie active	2.1.13	26
Partie conductrice	2.1.10	26
Partie conductrice accessible (masse)	2.1.11	26
Pièce de contact	2.3.6	32
Pôle d'un appareil de connexion	2.3.1	32
Pollution	2.5.57	54
Position de fermeture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.20	40
Position d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.21	40
Pouvoir de coupure (d'un appareil de connexion ou d'un fusible)	2.5.12	44
Pouvoir de coupure en court-circuit	2.5.14	46
Pouvoir de fermeture (d'un appareil de connexion)	2.5.13	44
Pouvoir de fermeture en court-circuit	2.5.15	46
Protection d'accompagnement	2.5.24	48
R		
Relais (électrique)	2.3.14	34
Relais ou déclencheur instantané	2.4.24	40
Relais ou déclencheur direct à maximum de courant	2.4.28	40
Relais ou déclencheur indirect à maximum de courant	2.4.29	40
Relais ou déclencheur magnétique de surcharge	2.4.32	42
Relais ou déclencheur à maximum de courant	2.4.25	40
Relais ou déclencheur à maximum de courant à retard indépendant...	2.4.26	40
Relais ou déclencheur à maximum de courant à temps inverse	2.4.27	40
Relais ou déclencheur à minimum de tension	2.4.34	42
Relais ou déclencheur à retour de courant (en courant continu seulement)	2.4.35	42
Relais ou déclencheur de surcharge	2.4.30	40
Relais ou déclencheur thermique de surcharge	2.4.31	40
Retard de courte durée	2.5.26	48
S		
Sectionnement (fonction de)	2.1.19	28
Sectionneur	2.2.8	30
Sélectivité lors d'une surintensité	2.5.23	46

P	Reference	Page
Peak arc voltage (of a mechanical switching device).....	2.5.38	51
Peak withstand current.....	2.5.28	49
Pilot switch.....	2.2.18	31
Pole of a switching device	2.3.1	33
Pollution.....	2.5.57	55
Pollution degree (of environmental conditions).....	2.5.58	55
Position indicating device	2.3.18	35
Positively driven operation.....	2.4.11	39
Positive opening operation (of a mechanical switching device).....	2.4.10	39
Power-frequency recovery voltage.....	2.5.35	51
Power-frequency withstand voltage.....	2.5.56	53
Prepared conductor.....	2.3.27	37
Prospective breaking current (for a pole of a switching device or a fuse).	2.5.10	45
Prospective current (of a circuit and with respect to a switching device or a fuse)	2.5.5	43
Prospective making current (for a pole of a switching device).....	2.5.9	45
Prospective peak current.....	2.5.6	45
Prospective symmetrical current (of an a.c. circuit)	2.5.7	45
Prospective transient recovery voltage (of a circuit)	2.5.37	51
Protective conductor (symbol PE)	2.1.14	27
Push-button	2.2.19	33
R		
Rated value.....	2.5.3	43
Rating	2.5.4	43
Recovery voltage.....	2.5.33	49
Relay (electrical).....	2.3.14	35
Release (of a mechanical switching device).....	2.3.15	35
Remote control.....	2.4.7	37
Restoring force (moment).....	2.4.18	39
Reverse current relay or release (d.c. only).....	2.4.35	43
Routine test.....	2.6.2	57
S		
Sampling test.....	2.6.3	57
Screw-type terminal.....	2.3.23	37
Screwless-type terminal	2.3.24	37
Selectivity (see 2.5.22).....		
Semiconductor contactor (solid-state contactor).....	2.2.13	27
Semiconductor switching device	2.2.3	29
Short circuit.....	2.1.5	27
Short-circuit breaking capacity.....	2.5.14	47
Short-circuit current.....	2.1.6	27
Short-circuit making capacity.....	2.5.15	47
Short-circuit protective device (SCPD).....	2.2.21	33
Short-time delay.....	2.5.26	49
Short-time withstand current.....	2.5.27	49
Shunt release.....	2.4.33	43
Special test.	2.6.4	57
Starter.....	2.2.15	31
Stored energy operation (of a mechanical switching device).....	2.4.14	39
Surge arrester.....	2.2.22	33
Switch (mechanical)	2.2.9	31
Switch-disconnector	2.2.10	31
Switchgear	2.1.2	25
Switchgear and controlgear	2.1.1	25
Switching device	2.2.1	29
Switching overvoltage.....	2.5.54.1	53

	Références	Pages
Séquence de manoeuvres (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.3	36
Surcharge	2.1.7	26
Surintensité	2.1.4	26
Sur tension de fonctionnement	2.5.54.3	52
Sur tension de foudre	2.5.54.2	52
Sur tension de manoeuvre	2.5.54.1	52
Sur tension temporaire	2.5.53	52
Sur tensions transitoires	2.5.54	52
T		
Télécommande	2.4.7	36
Température de l'air ambiant	2.1.9	26
Tension appliquée (pour un appareil de connexion)	2.5.32	48
Tension d'arc (d'un appareil mécanique de connexion) (en valeur de crête)	2.5.38	50
Tension locale (working voltage)	2.5.52	52
Tension de rétablissement	2.5.33	48
Tension de rétablissement en courant continu en régime établi	2.5.36	50
Tension de rétablissement à fréquence industrielle	2.5.35	50
Tension de tenue aux chocs	2.5.55	52
Tension de tenue à fréquence industrielle	2.5.56	52
Tension transitoire de rétablissement (en abrégé: TTR)	2.5.34	50
Tension transitoire de rétablissement présumée (d'un circuit)	2.5.37	50
V		
Valeur assignée	2.5.3	42
Valeur de crête du courant admissible	2.5.28	48
Valeur de crête du courant présumé	2.5.6	44
Valeur limite	2.5.2	42
Valeur maximale de crête du courant présumé (d'un circuit à courant alternatif)	2.5.8	44
Valeur nominale (valeur de dénomination)	2.5.1	42
Voyant lumineux	2.3.19	34

2.1 Termes généraux

2.1.1 appareillage: Terme général applicable aux appareils de connexion et à leur combinaison avec des appareils de commande, de mesure, de protection et de réglage qui leur sont associés ainsi qu'aux ensembles de tels appareils avec les connexions, les accessoires, les enveloppes et les charpentes correspondantes. [441-11-01]

2.1.2 appareillage de connexion: Terme général applicable aux appareils de connexion et à leur combinaison avec des appareils de commande, de mesure, de protection et de réglage qui leur sont associés, ainsi qu'aux ensembles de tels appareils avec les connexions, les accessoires, les enveloppes et les supports correspondants destinés en principe à être utilisés dans le domaine de la production, du transport de la distribution et de la transformation de l'énergie électrique. [441-11-02]

2.1.3 appareillage de commande: Terme général applicable aux appareils de connexion et à leur combinaison avec des appareils de commande, de mesure, de protection et de réglage qui leur sont associés, ainsi qu'aux ensembles de tels appareils avec les connexions, les accessoires, les enveloppes et les supports correspondants, destinés en principe à la commande des appareils utilisateurs d'énergie électrique. [441-11-03]

T	Reference	Page
Take-over current.....	2.5.25	49
Temporary overvoltage.....	2.5.53	53
Terminal.....	2.3.22	35
Terminal block	2.2.20	33
Thermal overload relay or release	2.4.31	41
Time-current characteristic.....	2.5.20	47
Tracking.....	2.5.64	55
Transient overvoltages	2.5.54	53
Transient recovery voltage (abbreviation TRV).....	2.5.34	51
Travel (of a mechanical switching device or a part thereof)	2.4.19	39
Trip-free mechanical switching device	2.4.23	41
Tripping (operation).....	2.4.22	41
Type test.....	2.6.1	57
U		
Under-voltage relay or release.....	2.4.34	43
Unprepared conductor	2.3.26	37
Utilization category (for a switching device or a fuse)	2.1.18	29
W		
Working voltage	2.5.52	53

2.1 General terms

2.1.1 switchgear and controlgear: A general term covering switching devices and their combination with associated control, measuring, protective and regulating equipment, also assemblies of such devices and equipment with associated interconnections, accessories, enclosures and supporting structures. [441-11-01]

2.1.2 switchgear: A general term covering switching devices and their combination with associated control, measuring, protective and regulating equipment, also assemblies of such devices and equipment with associated interconnections, accessories, enclosures and supporting structures, intended in principle for use in connection with generation, transmission, distribution and conversion of electric energy. [441-11-02]

2.1.3 controlgear: A general term covering switching devices and their combination with associated control, measuring, protective and regulating equipment, also assemblies of such devices and equipment with associated interconnections, accessories, enclosures and supporting structures, intended in principle for the control of electric energy consuming equipment. [441-11-03]

2.1.4 **surintensité:** Courant supérieur au courant assigné. [441-11-06]

2.1.5 **court-circuit:** Connexion accidentelle ou intentionnelle, par une résistance ou une impédance relativement faible, de deux ou plusieurs points d'un circuit se trouvant normalement à des tensions différentes. [151-03-41]

2.1.6 **courant de court-circuit:** Surintensité résultant d'un court-circuit dû à un défaut ou à un branchement incorrect dans un circuit électrique. [441-11-07]

2.1.7 **surcharge:** Conditions de fonctionnement d'un circuit électriquement sain, qui provoquent une surintensité. [441-11-08]

2.1.8 **courant de surcharge:** Surintensité se produisant dans un circuit électriquement sain.

2.1.9 **température de l'air ambiant:** Température, déterminée dans des conditions prescrites, de l'air qui entoure la totalité de l'appareil de connexion ou du fusible. [441-11-13]

NOTE – Pour des appareils de connexion ou des fusibles installés à l'intérieur d'une enveloppe, c'est la température de l'air à l'extérieur de l'enveloppe.

2.1.10 **partie conductrice:** Partie capable de conduire du courant, bien qu'elle ne soit pas nécessairement utilisée pour conduire du courant en service normal. [441-11-09]

2.1.11 **partie conductrice accessible (masse):** Partie conductrice, susceptible d'être touchée directement, qui n'est pas normalement sous tension mais qui peut le devenir en cas de défaut. [441-11-10]

NOTE – Les masses caractéristiques sont les parois des enveloppes, les poignées de commande, etc.

2.1.12 **élément conducteur** (étranger à l'installation électrique): Élément susceptible d'introduire un potentiel, généralement celui de la terre, et ne faisant pas partie de l'installation électrique. [826-03-03]

2.1.13 **partie active:** Tout conducteur ou toute partie conductrice destinés à être sous tension en service normal, ainsi que le conducteur neutre mais, par convention, non le conducteur PEN. [826-03-01]

NOTE – Le terme n'implique pas nécessairement un risque de choc électrique.

2.1.14 **conducteur de protection (symbole PE):** Conducteur prescrit dans certaines mesures de protection contre les chocs électriques et destiné à relier électriquement certaines des parties suivantes:

- masses;
- éléments conducteurs;
- borne principale de terre;
- prise de terre;
- point de l'alimentation relié à la terre ou au point neutre artificiel.

[826-04-05]

2.1.15 **conducteur neutre (symbole N):** Conducteur relié au point neutre d'un réseau et pouvant contribuer au transport de l'énergie électrique. [826-01-03]

NOTE – Dans certains cas et dans des conditions spécifiées, les fonctions de conducteur neutre et de conducteur de protection peuvent être combinées en un seul et même conducteur, appelé dans ce cas conducteur PEN (symbole PEN).

2.1.4 **over-current:** A current exceeding the rated current. [441-11-06]

2.1.5 **short circuit:** The accidental or intentional connection, by a relatively low resistance or impedance, of two or more points in a circuit which are normally at different voltages. [151-03-41]

2.1.6 **short-circuit current:** An over-current resulting from a short circuit due to a fault or an incorrect connection in an electric circuit. [441-11-07]

2.1.7 **overload:** Operating conditions in an electrically undamaged circuit which cause an over-current. [441-11-08]

2.1.8 **overload current:** An over-current occurring in an electrically undamaged circuit.

2.1.9 **ambient air temperature:** The temperature, determined under prescribed conditions, of the air surrounding the complete switching device or fuse. [441-11-13]

NOTE – For switching devices or fuses installed inside an enclosure, it is the temperature of the air outside the enclosure.

2.1.10 **conductive part:** A part which is capable of conducting current although it may not necessarily be used for carrying service current. [441-11-09]

2.1.11 **exposed conductive part:** A conductive part which can readily be touched and which is not normally alive, but which may become alive under fault conditions. [441-11-10]

NOTE – Typical exposed conductive parts are walls of enclosures, operating handles, etc.

2.1.12 **extraneous conductive part:** A conductive part not forming part of the electrical installation and liable to introduce a potential, generally the earth potential. [826-03-03]

2.1.13 **live part:** A conductor or conductive part intended to be energized in normal use, including a neutral conductor but, by convention, not a PEN conductor. [826-03-01]

NOTE – This term does not necessarily imply a risk of electric shock.

2.1.14 **protective conductor (symbol PE):** A conductor required by some measures for protection against electric shock for electrically connecting any of the following parts:

- exposed conductive parts,
- extraneous conductive parts,
- main earthing terminal,
- earth electrode,
- earthed point of the source or artificial neutral.

[826-04-05]

2.1.15 **neutral conductor (symbol N):** A conductor connected to the neutral point of a system and capable of contributing to the transmission of electrical energy. [826-01-03]

NOTE – In some cases, the functions of the neutral conductor and the protective conductor may be combined under specified conditions in one and the same conductor referred to as the PEN conductor [Symbol PEN].

2.1.16 enveloppe: Partie procurant un degré de protection spécifié du matériel contre certaines influences externes et un degré de protection spécifié contre l'approche ou le contact des parties actives ou contre le contact avec des pièces en mouvement.

NOTE – Cette définition est analogue à celle du VEI 441-13-01, qui s'applique aux ensembles.

2.1.17 enveloppe intégrée: Enveloppe formant une partie intégrée au matériel.

2.1.18 catégorie d'emploi (pour un appareil de connexion ou un fusible): Ensemble de prescriptions spécifiées relatives aux conditions dans lesquelles l'appareil de connexion ou le fusible doit remplir son office, choisies pour représenter un groupe caractéristique d'applications pratiques. [441-17-19]

NOTE – Les prescriptions spécifiées peuvent concerner, par exemple, les valeurs des pouvoirs de fermeture, s'il y a lieu, les valeurs des pouvoirs de coupure et d'autres caractéristiques, les circuits associés et les conditions correspondantes d'emploi et de comportement.

2.1.19 sectionnement (fonction de): Fonction destinée à assurer la mise hors tension de tout ou partie d'une installation en séparant l'installation ou une partie de l'installation de toute source d'énergie électrique, pour des raisons de sécurité.

2.1.20 choc électrique: Effet pathophysiologique résultant du passage d'un courant électrique à travers le corps humain ou celui d'un animal. [826-03-04]

2.2 Appareils de connexion

2.2.1 appareil de connexion: Appareil destiné à établir ou à interrompre le courant dans un ou plusieurs circuits électriques. [441-14-01]

NOTE – Un appareil de connexion peut effectuer l'une de ces manœuvres ou les deux.

2.2.2 appareil mécanique de connexion: Appareil de connexion destiné à fermer et à ouvrir un ou plusieurs circuits électriques au moyen de contacts séparables. [441-14-02]

NOTE – Tout appareil mécanique de connexion peut être désigné en fonction du milieu dans lequel ses contacts s'ouvrent et se ferment, par exemple: air, SF₆, huile.

2.2.3 appareil de connexion à semi-conducteurs: Appareil de connexion conçu pour établir et/ou interrompre le courant dans un circuit électrique au moyen de la commande de la conductivité d'un semi-conducteur.

NOTE – Cette définition diffère de celle du VEI 441-14-03 car un appareil de connexion à semi-conducteurs est également conçu pour interrompre le courant.

2.2.4 coupe-circuit à fusibles (fusible): Appareil dont la fonction est d'ouvrir, par la fusion d'un ou de plusieurs de ses éléments conçus et calibrés à cet effet, le circuit dans lequel il est inséré en coupant le courant lorsque celui-ci dépasse pendant un temps suffisant une valeur donnée. Le fusible comprend toutes les parties qui constituent l'appareil complet. [441-18-01]

2.2.5 élément de remplacement: Partie d'un fusible comprenant le ou les éléments fusibles et destinée à être remplacée après fonctionnement du fusible. [441-18-09]

2.2.6 élément fusible: Partie de l'élément de remplacement destinée à fondre sous l'action d'un courant dépassant une valeur déterminée pendant une durée déterminée. [441-18-08]

2.2.7 combiné-fusibles: Combinaison en un seul appareil, assemblé par le constructeur ou selon ses instructions, d'un appareil mécanique de connexion et d'un ou plusieurs fusibles. [441-14-04]

2.1.16 enclosure: A part providing a specified degree of protection of equipment against certain external influences and a specified degree of protection against approach to or contact with live parts and moving parts.

NOTE – This definition is similar to IEC 441-13-01, which applies to assemblies.

2.1.17 integral enclosure: An enclosure which forms an integral part of the equipment.

2.1.18 utilization category (for a switching device or a fuse): A combination of specified requirements related to the conditions in which the switching device or the fuse fulfils its purpose, selected to represent a characteristic group of practical applications. [441-17-19]

NOTE – The specified requirements may concern e.g. the values of making capacities (if applicable), breaking capacities and other characteristics, the associated circuits and the relevant conditions of use and behaviour.

2.1.19 isolation (isolating function): Function intended to cut off the supply from all or a discrete section of the installation by separating the installation or section from every source of electrical energy for reasons of safety.

2.1.20 electric shock: Pathophysiological effect resulting from an electric current passing through a human or animal body. [826-03-04]

2.2 Switching devices

2.2.1 switching device: A device designed to make or break the current in one or more electric circuits. [441-14-01]

NOTE – A switching device may perform one or both of these operations.

2.2.2 mechanical switching device: A switching device designed to close and open one or more electric circuits by means of separable contacts. [441-14-02]

NOTE – Any mechanical switching device may be designated according to the medium in which its contacts open and close, e.g.: air, SF₆, oil.

2.2.3 semiconductor switching device: A switching device designed to make and/or break the current in an electric circuit by means of the controlled conductivity of a semiconductor.

NOTE – This definition differs from IEC 441-14-03 since a semiconductor switching device is also designed for breaking the current.

2.2.4 fuse: A device that, by the fusing of one or more of its specifically designed and proportioned components, opens the circuit in which it is inserted by breaking the current when this exceeds a given value for a sufficient time. The fuse comprises all the parts that form the complete device. [441-18-01]

2.2.5 fuse-link: The part of a fuse (including the fuse-element(s)) intended to be replaced after the fuse has operated. [441-18-09]

2.2.6 fuse-element: A part of the fuse-link designed to melt under the action of current exceeding some definite value for a definite period of time. [441-18-08]

2.2.7 fuse-combination unit: A combination of a mechanical switching device and one or more fuses in a composite unit, assembled by the manufacturer or in accordance with his instructions. [441-14-04]

2.2.8 sectionneur: Appareil mécanique de connexion qui satisfait, en position d'ouverture, aux prescriptions spécifiées pour la fonction de sectionnement.

NOTE – Cette définition diffère de celle du VEI 441-14-05, parce que les prescriptions pour la fonction de sectionnement ne reposent pas uniquement sur une distance de sectionnement.

2.2.9 interrupteur (mécanique): Appareil mécanique de connexion capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit, y compris éventuellement les conditions spécifiées de surcharge en service, ainsi que de supporter pendant une durée spécifiée des courants dans des conditions anormales spécifiées du circuit telles que celles du court-circuit. [441-14-10]

NOTE – Un interrupteur peut être capable d'établir des courants de court-circuit mais n'est pas capable de les couper.

2.2.10 interrupteur-sectionneur: Interrupteur qui, dans sa position d'ouverture, satisfait aux conditions d'isolement spécifiées pour un sectionneur. [441-14-12]

2.2.11 disjoncteur: Appareil mécanique de connexion capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit, ainsi que d'établir, de supporter pendant une durée spécifiée et d'interrompre des courants dans des conditions anormales spécifiées du circuit telles que celles du court-circuit. [441-14-20]

2.2.12 contacteur (mécanique): Appareil mécanique de connexion ayant une seule position de repos, commandé autrement qu'à la main, capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit, y compris les conditions de surcharge en service. [441-14-33]

NOTE – Les contacteurs peuvent être désignés suivant la façon dont est fourni l'effort nécessaire à la fermeture des contacts principaux.

2.2.13 contacteur à semi-conducteurs (contacteur statique): Dispositif qui remplit la fonction d'un contacteur en utilisant un appareil de connexion à semi-conducteurs.

NOTE – Un contacteur à semi-conducteurs peut aussi comporter des appareils mécaniques de connexion.

2.2.14 contacteur auxiliaire: Contacteur utilisé comme auxiliaire de commande. [441-14-35]

2.2.15 démarreur: Combinaison de tous les moyens de mise sous et hors tension nécessaires pour provoquer le démarrage et l'arrêt d'un moteur tout en assurant une protection appropriée contre les surcharges. [441-14-38]

NOTE – Les démarreurs peuvent être désignés suivant la façon dont est fourni l'effort nécessaire à la fermeture des contacts principaux.

2.2.16 appareil pour circuit de commande: Appareil électrique destiné à la commande, la signalisation, le verrouillage, etc., de l'appareillage.

NOTE – Les appareils pour circuits de commande peuvent comprendre des appareils associés visés par d'autres notes tels qu'instruments, potentiomètres, relais, pour autant que ces appareils associés soient utilisés aux fins spécifiées ci-dessus.

2.2.17 auxiliaire de commande (pour circuits de commande et auxiliaires): Appareil mécanique de connexion dont la fonction est de commander la manoeuvre d'un appareillage, y compris la signalisation, le verrouillage électrique, etc. [441-14-46]

NOTE – Un auxiliaire de commande comporte un ou plusieurs éléments de contact et un mécanisme transmetteur commun.

2.2.18 auxiliaire automatique de commande: Auxiliaire de commande non manuel, actionné à la suite de conditions spécifiées d'une grandeur d'action. [441-14-48]

NOTE – La grandeur d'action peut être la pression, la température, la vitesse, le niveau d'un liquide, le temps écoulé, etc.

2.2.8 disconnecter: A mechanical switching device which, in the open position, complies with the requirements specified for the isolating function.

NOTE – This definition differs from IEC 441-14-05 because the requirements for the isolating function are not based only on an isolating distance.

2.2.9 switch (mechanical): A mechanical switching device capable of making, carrying and breaking currents under normal circuit conditions which may include specified operating overload conditions and also carrying for a specified time currents under specified abnormal circuit conditions such as those of short circuit. [441-14-10]

NOTE – A switch may be capable of making but not breaking short-circuit currents.

2.2.10 switch-disconnector: A switch which, in the open position, satisfies the isolating requirements specified for a disconnector. [441-14-12]

2.2.11 circuit-breaker: A mechanical switching device, capable of making, carrying and breaking currents under normal circuit conditions and also making, carrying for a specified time and breaking currents under specified abnormal circuit conditions such as those of short circuit. [441-14-20]

2.2.12 contactor (mechanical): A mechanical switching device having only one position of rest, operated otherwise than by hand, capable of making, carrying and breaking currents under normal circuit conditions including operating overload conditions. [441-14-33]

NOTE – Contactors may be designated according to the method by which the force for closing the main contacts is provided.

2.2.13 semiconductor contactor (solid-state contactor): A device which performs the function of a contactor by utilizing a semiconductor switching device.

NOTE – A semiconductor contactor may also contain mechanical switching devices.

2.2.14 contactor relay: A contactor used as a control switch. [441-14-35]

2.2.15 starter: The combination of all the switching means necessary to start and stop a motor, in combination with suitable overload protection. [441-14-38]

NOTE – Starters may be designated according to the method by which the force for closing the main contacts is provided.

2.2.16 control circuit device: An electrical device, intended for the controlling, signalling, interlocking, etc. of switchgear and controlgear.

NOTE – Control circuit devices may include associated devices dealt with in other standards, such as instruments, potentiometers, relays, in so far as such associated devices are used for the purposes specified.

2.2.17 control switch (for control and auxiliary circuits): A mechanical switching device which serves the purpose of controlling the operation of switchgear or controlgear, including signalling, electrical interlocking, etc. [441-14-46]

NOTE – A control switch consists of one or more contact elements with a common actuating system.

2.2.18 pilot switch: A non-manual control switch actuated in response to specified conditions of an actuating quantity. [441-14-48]

NOTE – The actuating quantity may be pressure, temperature, velocity, liquid level, elapsed time, etc.

2.2.19 bouton-poussoir: Auxiliaire de commande muni d'un organe de commande destiné à être actionné par l'effort exercé par une partie du corps humain, généralement le doigt ou la paume de la main, et possédant une énergie de rappel accumulée (ressort). [441-14-53]

2.2.20 bloc de jonction: Partie isolante portant un ou plusieurs ensembles de bornes isolés entre eux, et prévue pour être fixée à un support.

2.2.21 dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC): Dispositif destiné à protéger un circuit ou des parties d'un circuit contre les courants de court-circuit par l'interruption de ceux-ci.

2.2.22 parafoudre: Appareil destiné à protéger le matériel électrique contre les surtensions transitoires élevées et à limiter la durée et souvent l'amplitude du courant de suite. [604-03-51]

2.3 Parties d'appareil de connexion

2.3.1 pôle d'un appareil de connexion: Élément constituant d'un appareil de connexion associé exclusivement à un chemin conducteur électriquement séparé appartenant à son circuit principal, cet élément ne comprenant pas les éléments constituant assurant la fixation et le fonctionnement d'ensemble de tous les pôles. [441-15-01]

NOTE – Un appareil de connexion est appelé unipolaire s'il n'a qu'un pôle. S'il a plus d'un pôle, il peut être appelé multipolaire (bipolaire, tripolaire, etc.) à condition que les pôles soient ou puissent être liés entre eux de façon qu'ils fonctionnent ensemble.

2.3.2 circuit principal (d'un appareil de connexion): Ensemble des pièces conductrices d'un appareil de connexion insérées dans le circuit qu'il a pour fonction de fermer ou d'ouvrir. [441-15-02]

2.3.3 circuit de commande (d'un appareil de connexion): Ensemble des pièces conductrices d'un appareil de connexion, autres que celles du circuit principal, insérées dans un circuit utilisé pour commander la manœuvre de fermeture ou la manœuvre d'ouverture ou les deux manœuvres de l'appareil. [441-15-03]

2.3.4 circuit auxiliaire (d'un appareil de connexion): Ensemble des pièces conductrices d'un appareil de connexion destinées à être insérées dans un circuit autre que le circuit principal et les circuits de commande de l'appareil. [441-15-04]

NOTE – Certains circuits auxiliaires remplissent des fonctions supplémentaires, telles que la signalisation, le verrouillage, etc., et, à ce titre, ils peuvent faire partie du circuit de commande d'un autre appareil de connexion.

2.3.5 contact (d'un appareil mécanique de connexion): Pièces conductrices destinées à établir la continuité d'un circuit lorsqu'elles se touchent et qui, par leur mouvement relatif pendant une manœuvre, ouvrent ou ferment un circuit ou, dans le cas de contacts pivotants ou glissants, maintiennent la continuité du circuit. [441-15-05]

2.3.6 pièce de contact: Une des pièces conductrices formant un contact. [441-15-06]

2.3.7 contact principal: Contact inséré dans le circuit principal d'un appareil mécanique de connexion, prévu pour supporter, dans la position de fermeture, le courant du circuit principal. [441-15-07]

2.3.8 contact d'arc: Contact prévu pour que l'arc s'y établisse. [441-15-08]

NOTE – Un contact d'arc peut jouer le rôle de contact principal; il peut être un contact distinct conçu de façon à s'ouvrir après et se fermer avant un autre contact qu'il a pour but de protéger contre les détériorations.

2.2.19 push-button: A control switch having an actuator intended to be operated by force exerted by a part of the human body, usually the finger or palm of the hand, and having stored energy (spring) return. [441-14-53]

2.2.20 terminal block: An insulating part carrying one or more mutually insulated terminal assemblies and intended to be fixed to a support.

2.2.21 short-circuit protective device (SCPD): A device intended to protect a circuit or parts of a circuit against short-circuit currents by interrupting them.

2.2.22 surge arrester: A device designed to protect the electrical apparatus from high transient overvoltages and to limit the duration and frequently the amplitude of the follow-on current. [604-03-51]

2.3 *Parts of switching devices*

2.3.1 pole of a switching device: The portion of a switching device associated exclusively with one electrically separated conducting path of its main circuit and excluding those portions which provide a means for mounting and operating all poles together. [441-15-01]

NOTE – A switching device is called single-pole if it has only one pole. If it has more than one pole, it may be called multipole (two-pole, three-pole, etc.) provided the poles are or can be coupled in such a manner as to operate together.

2.3.2 main circuit (of a switching device): All the conductive parts of a switching device included in the circuit which it is designed to close or open. [441-15-02]

2.3.3 control circuit (of a switching device): All the conductive parts (other than the main circuit) of a switching device which are included in a circuit used for the closing operation or opening operation, or both, of the device. [441-15-03]

2.3.4 auxiliary circuit (of a switching device): All the conductive parts of a switching device which are intended to be included in a circuit other than the main circuit and the control circuits of the device. [441-15-04]

NOTE – Some auxiliary circuits fulfil supplementary functions such as signalling, interlocking, etc., and, as such, they may be part of the control circuit of another switching device.

2.3.5 contact (of a mechanical switching device): Conductive parts designed to establish circuit continuity when they touch and which, due to their relative motion during an operation, open or close a circuit or, in the case of hinged or sliding contacts, maintain circuit continuity. [441-15-05]

2.3.6 contact piece: One of the conductive parts forming a contact. [441-15-06]

2.3.7 main contact: A contact included in the main circuit of a mechanical switching device, intended to carry, in the closed position, the current of the main circuit. [441-15-07]

2.3.8 arcing contact: Arc contact on which the arc is intended to be established. [441-15-08]

NOTE – An arcing contact may serve as a main contact; it may be a separate contact so designed that it opens after and closes before another contact which it is intended to protect from deterioration.

2.3.9 contact de commande: Contact inséré dans un circuit de commande d'un appareil mécanique de connexion et manoeuvré mécaniquement par cet appareil. [441-15-09]

2.3.10 contact auxiliaire: Contact inséré dans un circuit auxiliaire et manoeuvré mécaniquement par l'appareil de connexion. [441-15-10]

2.3.11 interrupteur auxiliaire (d'un appareil mécanique de connexion): Interrupteur comprenant un ou plusieurs contacts auxiliaires et/ou de commande, manoeuvré mécaniquement par un appareil de connexion. [441-15-11]

2.3.12 contact «a» – contact à fermeture: Contact de commande ou auxiliaire qui est fermé lorsque les contacts principaux de l'appareil mécanique de connexion sont fermés et qui est ouvert lorsque ces contacts sont ouverts. [441-15-12]

2.3.13 contact «b» – contact à ouverture: Contact de commande ou auxiliaire qui est ouvert lorsque les contacts principaux de l'appareil mécanique de connexion sont fermés et qui est fermé lorsque ces contacts sont ouverts. [441-15-13]

2.3.14 relais (électrique): Appareil destiné à produire des modifications soudaines prédéterminées dans un ou plusieurs circuits électriques de sortie, lorsque certaines conditions sont remplies dans les circuits électriques d'entrée dont il subit l'action. [446-11-01]

2.3.15 déclencheur (d'un appareil mécanique de connexion): Dispositif raccordé mécaniquement à un appareil mécanique de connexion dont il libère les organes de retenue et qui permet l'ouverture ou la fermeture de l'appareil. [441-15-17]

NOTE – Un déclencheur peut être à manoeuvre instantanée, différée etc. Les différents types de déclencheurs sont définis de 2.4.24 à 2.4.35.

2.3.16 mécanisme transmetteur (d'un appareil mécanique de connexion): Ensemble des moyens de manoeuvre d'un appareil mécanique de connexion qui transmettent l'effort de manoeuvre aux pièces de contact.

NOTE – Les moyens de manoeuvre d'un mécanisme de commande peuvent être mécaniques, électromagnétiques, hydrauliques, pneumatiques, thermiques, etc.

2.3.17 organe de commande: Partie du mécanisme transmetteur à laquelle un effort extérieur de manoeuvre est appliqué. [441-15-22]

NOTE – L'organe de commande peut prendre la forme d'une poignée, d'un bouton, d'un bouton-poussoir, d'une roulette, d'un plongeur, etc.

2.3.18 indicateur de position: Partie d'un appareil mécanique de connexion qui indique si celui-ci est en position d'ouverture ou de fermeture ou, le cas échéant, de mise à la terre. [441-15-25]

2.3.19 voyant lumineux: Signal lumineux d'information fonctionnant par allumage ou extinction.

2.3.20 dispositif d'antipompage: Dispositif qui empêche une refermeture après une manoeuvre de fermeture-ouverture pendant toute la durée du maintien de l'ordre de fermeture. [441-16-48]

2.3.21 dispositif de verrouillage: Dispositif qui subordonne la possibilité de fonctionnement d'un appareil de connexion à la position ou au fonctionnement d'un ou de plusieurs autres éléments de l'équipement. [441-16-49]

2.3.22 borne: Partie conductrice d'un appareil prévue pour le raccordement électrique à des circuits extérieurs.

2.3.9 control contact: A contact included in a control circuit of a mechanical switching device and mechanically operated by this device. [441-15-09]

2.3.10 auxiliary contact: A contact included in an auxiliary circuit and mechanically operated by the switching device. [441-15-10]

2.3.11 auxiliary switch (of a mechanical switching device): A switch containing one or more control and/or auxiliary contacts mechanically operated by a switching device. [441-15-11]

2.3.12 "a" contact – make contact: A control or auxiliary contact which is closed when the main contacts of the mechanical switching device are closed and open when they are open. [441-15-12]

2.3.13 "b" contact – break contact: A control or auxiliary contact which is open when the main contacts of the mechanical switching device are closed and closed when they are open. [441-15-13]

2.3.14 relay (electrical): A device designed to produce sudden, predetermined changes in one or more electrical output circuits when certain conditions are fulfilled in the electrical input circuits controlling the device. [446-11-01]

2.3.15 release (of a mechanical switching device): A device, mechanically connected to a mechanical switching device, which releases the holding means and permits the opening or the closing of the switching device. [441-15-17]

NOTE – A release can have instantaneous, time-delay, etc., operation. The various types of releases are defined in 2.4.24 to 2.4.35.

2.3.16 actuating system (of a mechanical switching device): The whole of the operating means of a mechanical switching device which transmit the actuating force to the contact pieces.

NOTE – The operating means of an actuating system may be mechanical, electromagnetic, hydraulic, pneumatic, thermal, etc.

2.3.17 actuator: The part of the actuating system to which an external actuating force is applied. [441-15-22]

NOTE – The actuator may take the form of a handle, knob, push-button, roller, plunger, etc.

2.3.18 position indicating device: A part of a mechanical switching device which indicates whether it is in the open, closed, or, where appropriate, earthed position. [441-15-25]

2.3.19 indicator light: Light signal giving information either by lighting or extinguishing.

2.3.20 anti-pumping device: A device which prevents reclosing after a close-open operation as long as the device initiating closing is maintained in the position for closing. [441-16-48]

2.3.21 interlocking device: A device which makes the operation of a switching device dependent upon the position of operation of one or more other pieces of equipment. [441-16-49]

2.3.22 terminal: A conductive part of a device provided for electrical connection to external circuits.

2.3.23 borne à vis: Borne destinée au raccordement et au débranchement de conducteurs ou à l'interconnexion de deux conducteurs ou plus, le raccordement étant réalisé, directement ou indirectement, au moyen de vis ou d'écrous de toute sorte.

NOTE – Des exemples sont donnés à l'annexe D.

2.3.24 borne sans vis: Borne destinée au raccordement et au débranchement de conducteurs ou à l'interconnexion de deux conducteurs ou plus, le raccordement étant réalisé, directement ou indirectement, au moyen de ressorts, pièces formant coin, excentriques ou coniques, etc.

NOTE – Des exemples sont donnés en annexe D.

2.3.25 organe de serrage: Partie(s) d'une borne nécessaire(s) pour le serrage mécanique et le raccordement électrique du ou des conducteurs.

2.3.26 conducteur non préparé: Conducteur qui a été coupé et dont l'isolation a été retirée en vue de son insertion dans une borne.

NOTE – Un conducteur dont la forme est arrangée pour qu'il soit dans une borne ou dont les torons sont tressés pour en consolider l'extrémité est considéré comme un conducteur non préparé.

2.3.27 conducteur préparé: Conducteur dont les torons sont soudés ou dont l'extrémité est munie d'une cosse, d'un oeillet, etc.

2.4 *Manoeuvre des appareils de connexion*

2.4.1 manoeuvre (d'un appareil mécanique de connexion): Passage d'un ou de plusieurs contacts mobiles d'une position à une position adjacente. [441-16-01]

NOTES

1 Par exemple, pour un disjoncteur, ce pourra être une manoeuvre de fermeture ou une manoeuvre d'ouverture.

2 Si une distinction est nécessaire, on emploiera les mots manoeuvre électrique (par exemple, établissement ou coupure) et manoeuvre mécanique (par exemple: fermeture ou ouverture).

2.4.2 cycle de manoeuvres (d'un appareil mécanique de connexion): Suite de manoeuvres d'une position à une autre avec retour à la première position en passant par toutes les autres positions, s'il en existe. [441-16-02]

2.4.3 séquence de manoeuvres (d'un appareil mécanique de connexion): Suite de manoeuvres spécifiées effectuées avec des intervalles de temps spécifiés. [441-16-03]

2.4.4 commande manuelle: Commande d'une manoeuvre effectuée par intervention humaine. [441-16-04]

2.4.5 commande automatique: Commande d'une manoeuvre effectuée sans intervention humaine lorsque se produisent des conditions prédéterminées. [441-16-05]

2.4.6 commande directe: Commande d'une manoeuvre effectuée à partir d'un point situé sur l'appareil de connexion commandé ou dans le voisinage immédiat de celui-ci. [441-16-06]

2.4.7 commande à distance (télécommande): Commande d'une manoeuvre effectuée à partir d'un point éloigné de l'appareil de connexion commandé. [441-16-07]

2.4.8 manoeuvre de fermeture (d'un appareil mécanique de connexion): Manoeuvre par laquelle on fait passer l'appareil de la position d'ouverture à la position de fermeture. [441-16-08]

2.3.23 screw-type terminal: A terminal intended for the connection and disconnection of conductors or for the inter-connection of two or more conductors, the connection being made, directly or indirectly, by means of screws or nuts of any kind.

NOTE – Examples are given in annex D.

2.3.24 screwless-type terminal: A terminal intended for the connection and disconnection of conductors or for the interconnection on two or more conductors, the connection being made, directly or indirectly, by means of springs, wedges, eccentrics or cones, etc.

NOTE – Examples are given in annex D.

2.3.25 clamping unit: The part(s) of a terminal necessary for the mechanical clamping and the electrical connection of the conductor(s).

2.3.26 unprepared conductor: A conductor which has been cut and the insulation of which has been removed for insertion into a terminal.

NOTE – A conductor the shape of which is arranged for introduction into a terminal or the strands of which are twisted to consolidate the end is considered to be an unprepared conductor.

2.3.27 prepared conductor: A conductor, the strands of which are soldered or the end of which is fitted with a cable lug, eyelet, etc.

2.4 Operation of switching devices

2.4.1 operation (of a mechanical switching device): The transfer of the moving contact(s) from one position to an adjacent position. [441-16-01]

NOTES

- 1 For example, for a circuit-breaker, this may be a closing operation or an opening operation.
- 2 If distinction is necessary, an operation in the electrical sense, e.g., make or break, is referred to as a switching operation, and an operation in the mechanical sense, e.g., close or open, is referred to as a mechanical operation.

2.4.2 operating cycle (of a mechanical switching device): A succession of operations from one position to another and back to the first position through all other positions, if any. [441-16-02]

2.4.3 operating sequence (of a mechanical switching device): A succession of specified operations with specified time intervals. [441-16-03]

2.4.4 manual control: Control of an operation by human intervention. [441-16-04]

2.4.5 automatic control: Control of an operation without human intervention, in response to the occurrence of predetermined conditions. [441-16-05]

2.4.6 local control: Control of an operation at a point on or adjacent to the controlled switching device. [441-16-06]

2.4.7 remote control: Control of an operation at a point distant from the controlled switching device. [441-16-07]

2.4.8 closing operation (of a mechanical switching device): An operation by which the device is brought from the open position to the closed position. [441-16-08]

2.4.9 manœuvre d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion): Manœuvre par laquelle on fait passer l'appareil de la position de fermeture à la position d'ouverture. [441-16-09]

2.4.10 manœuvre positive d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion): Manœuvre d'ouverture qui, en conformité avec des prescriptions spécifiées, donne l'assurance que tous les contacts principaux sont dans la position ouverte lorsque l'organe de commande est dans la position correspondant à la position d'ouverture de l'appareil. [441-16-11]

2.4.11 manœuvre effectuée positivement: Manœuvre qui, conformément à des prescriptions spécifiées, est conçue pour assurer que les contacts auxiliaires d'un appareil mécanique de connexion sont dans des positions correspondant respectivement aux positions d'ouverture et de fermeture des contacts principaux. [441-16-12]

2.4.12 manœuvre dépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion): Manœuvre effectuée exclusivement au moyen d'une énergie manuelle directement appliquée, de telle sorte que la vitesse et la force de la manœuvre dépendent de l'action de l'opérateur. [441-16-13]

2.4.13 manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure (d'un appareil mécanique de connexion): Manœuvre effectuée au moyen d'une énergie autre que manuelle et dont l'achèvement dépend de la continuité de l'alimentation en énergie (de solénoïdes, moteurs électriques ou pneumatiques, etc.). [441-16-14]

2.4.14 manœuvre à accumulation d'énergie (d'un appareil mécanique de connexion): Manœuvre effectuée au moyen d'énergie emmagasinée dans le mécanisme lui-même avant l'achèvement de la manœuvre et suffisante pour achever la manœuvre dans des conditions prédéterminées. [441-16-15]

NOTE – Ce type de manœuvre peut être subdivisé suivant:

- 1 le mode d'accumulation de l'énergie (ressort, poids, etc.);
- 2 la provenance de l'énergie (manuelle, électrique, etc.);
- 3 le mode de libération de l'énergie (manuel, électrique, etc.).

2.4.15 manœuvre indépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion): Manœuvre à accumulation d'énergie dans laquelle l'énergie provient de l'énergie manuelle accumulée et est libérée en une seule manœuvre continue, de telle sorte que la vitesse et la force de la manœuvre sont indépendantes de l'action de l'opérateur. [441-16-16]

2.4.16 manœuvre indépendante à source d'énergie extérieure (d'un appareil mécanique de connexion): Manœuvre à accumulation d'énergie dans laquelle l'énergie provient d'une source d'énergie extérieure et est libérée en une seule manœuvre continue, de telle sorte que la vitesse et la force de la manœuvre sont indépendantes de l'action de l'opérateur.

2.4.17 effort (moment) de commande: Effort (moment), appliqué à un organe de commande, nécessaire à l'accomplissement de la manœuvre prévue. [441-16-17]

2.4.18 effort (moment) de rappel: Effort (moment) prévu pour rappeler un organe de commande ou un élément de contact à sa position initiale. [441-16-19]

2.4.19 course (pour un appareil mécanique de connexion ou une partie de celui-ci): Déplacement (translation ou rotation) d'un point d'un élément mobile. [441-16-21]

NOTE – On peut distinguer entre course d'approche, course résiduelle, etc.

2.4.9 opening operation (of a mechanical switching device): An operation by which the device is brought from the closed position to the open position. [441-16-09]

2.4.10 positive opening operation (of a mechanical switching device): An opening operation which, in accordance with specified requirements, ensures that all the main contacts are in the open position when the actuator is in the position corresponding to the open position of the device. [441-16-11]

2.4.11 positively driven operation: An operation which, in accordance with specified requirements, is designed to ensure that auxiliary contacts of a mechanical switching device are in the respective positions corresponding to the open or closed position of the main contacts. [441-16-12]

2.4.12 dependent manual operation (of a mechanical switching device): An operation solely by means of directly applied manual energy such that the speed and force of the operation are dependent upon the action of the operator. [441-16-13]

2.4.13 dependent power operation (of a mechanical switching device): An operation by means of energy other than manual, where the completion of the operation is dependent upon the continuity of the power supply (to solenoids, electric or pneumatic motors, etc.). [441-16-14]

2.4.14 stored energy operation (of a mechanical switching device): An operation by means of energy stored in the mechanism itself prior to the completion of the operation and sufficient to complete it under predetermined conditions. [441-16-15]

NOTE – This kind of operation may be subdivided according to:

- 1 the manner of storing the energy (spring, weight, etc.);
- 2 the origin of the energy (manual, electric, etc.);
- 3 the manner of releasing the energy (manual, electric, etc.).

2.4.15 independent manual operation (of a mechanical switching device): A stored energy operation where the energy originates from manual power, stored and released in one continuous operation, such that the speed and force of the operation are independent of the action of the operator. [441-16-16]

2.4.16 independent power operation (of a mechanical switching device): A stored energy operation where the stored energy originates from an external power source and is released in one continuous operation, such that the speed and force of the operation are independent of the action of the operator.

2.4.17 actuating force (moment): The force (moment) applied to an actuator necessary to complete the intended operation. [441-16-17]

2.4.18 restoring force (moment): The force (moment) provided to restore an actuator or a contact element to its initial position. [441-16-19]

2.4.19 travel (of a mechanical switching device or a part thereof): The displacement (translation or rotation) of a point on a moving element. [441-16-21]

NOTE – Distinction may be made between pre-travel, over-travel, etc.

2.4.20 position de fermeture (d'un appareil mécanique de connexion): Position dans laquelle la continuité prédéterminée du circuit principal de l'appareil est assurée. [441-16-22]

2.4.21 position d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion): Position dans laquelle les prescriptions prédéterminées de tension de tenue diélectrique entre contacts ouverts sont assurées dans le circuit principal de l'appareil.

NOTE – Cette définition diffère de celle du VEI 441-16-23 pour satisfaire aux prescriptions concernant les propriétés diélectriques.

2.4.22 déclenchement (manoeuvre de): Manoeuvre d'ouverture d'un appareil mécanique de connexion amorcée par un relais ou un déclencheur.

2.4.23 appareil mécanique de connexion à déclenchement libre: Appareil mécanique de connexion dont les contacts mobiles reviennent en position d'ouverture et y demeurent quand la manoeuvre (c'est-à-dire le déclenchement) d'ouverture est commandée après le début de la manoeuvre de fermeture, même si l'ordre de fermeture est maintenu.

NOTES

1 Afin d'assurer une interruption correcte du courant qui peut avoir été établi, il peut être nécessaire que les contacts atteignent momentanément la position de fermeture.

2 La rédaction de la définition 441-16-31 du VEI a été complétée en y ajoutant «c'est-à-dire le déclenchement» car la manoeuvre d'ouverture d'un appareil mécanique de connexion à déclenchement libre est commandée automatiquement.

2.4.24 relais ou déclencheur instantané: Relais ou déclencheur qui fonctionne sans retard intentionnel.

2.4.25 relais ou déclencheur à maximum de courant: Relais ou déclencheur qui permet l'ouverture, avec ou sans retard, d'un appareil mécanique de connexion, lorsque le courant dans le relais ou le déclencheur dépasse une valeur prédéterminée.

NOTE – Cette valeur peut, dans certains cas, dépendre de la vitesse d'accroissement du courant.

2.4.26 relais ou déclencheur à maximum de courant à retard indépendant: Relais ou déclencheur à maximum de courant qui fonctionne avec un retard défini qui peut être réglable mais est indépendant de la valeur de la surintensité.

2.4.27 relais ou déclencheur à maximum de courant à temps inverse: Relais ou déclencheur à maximum de courant qui fonctionne après un intervalle de temps qui varie en raison inverse de la valeur de la surintensité.

NOTE – Un tel relais ou déclencheur peut être prévu pour que le retard atteigne une valeur minimale définie pour les valeurs élevées de la surintensité.

2.4.28 relais ou déclencheur direct à maximum de courant: Relais ou déclencheur à maximum de courant alimenté directement par le courant dans le circuit principal d'un appareil de connexion.

2.4.29 relais ou déclencheur indirect à maximum de courant: Relais ou déclencheur à maximum de courant alimenté par le courant dans le circuit principal d'un appareil de connexion par l'intermédiaire d'un transformateur de courant ou d'un shunt.

2.4.30 relais ou déclencheur de surcharge: Relais ou déclencheur à maximum de courant destiné à la protection contre les surcharges.

2.4.31 relais ou déclencheur thermique de surcharge: Relais ou déclencheur de surcharge à temps inverse dont le fonctionnement (y compris la temporisation) dépend de l'action thermique du courant qui traverse le relais ou le déclencheur.

2.4.20 closed position (of a mechanical switching device): The position in which the predetermined continuity of the main circuit of the device is secured. [441-16-22]

2.4.21 open position (of a mechanical switching device): The position in which the predetermined dielectric withstand voltage requirements are satisfied between open contacts in the main circuit of the device.

NOTE – This definition differs from IEC 441-16-23 to meet the requirements of dielectric properties.

2.4.22 tripping (operation): An opening operation of a mechanical switching device initiated by a relay or release.

2.4.23 trip-free mechanical switching device: A mechanical switching device, the moving contacts of which return to and remain in the open position when the opening (i.e. tripping) operation is initiated after the initiation of the closing operation, even if the closing command is maintained.

NOTES

1 To ensure proper breaking of the current which may have been established, it may be necessary that the contacts momentarily reach the closed position.

2 The wording of IEC 441-16-31 has been completed by adding "(i.e. tripping)" since the opening operation of a trip-free mechanical switching device is automatically controlled.

2.4.24 instantaneous relay or release: A relay or release which operates without any intentional time-delay.

2.4.25 over-current relay or release: A relay or release which causes a mechanical switching device to open with or without time-delay when the current in the relay or release exceeds a predetermined value.

NOTE – This value can in some cases depend upon the rate-of-rise of current.

2.4.26 definite time-delay over-current relay or release: An over-current relay or release which operates with a definite time-delay which may be adjustable, but is independent of the value of the over-current.

2.4.27 inverse time-delay over-current relay or release: An over-current relay or release which operates after a time-delay inversely dependent upon the value of the over-current.

NOTE – Such a relay or release may be designed so that the time-delay approaches a definite minimum value for high values of over-current.

2.4.28 direct over-current relay or release: An over-current relay or release directly energized by the current in the main circuit of a switching device.

2.4.29 indirect over-current relay or release: An over-current relay or release energized by the current in the main circuit of a switching device through a current transformer or a shunt.

2.4.30 overload relay or release: An over-current relay or release intended for protection against overloads.

2.4.31 thermal overload relay or release: An inverse time-delay overload relay or release depending for its operation (including its time-delay) on the thermal action of the current flowing in the relay or release.

2.4.32 relais ou déclencheur magnétique de surcharge: Relais ou déclencheur de surcharge dont le fonctionnement dépend de la force produite par un courant circulant dans le circuit principal et alimentant la bobine d'un électro-aimant.

NOTE – Un tel relais ou déclencheur a généralement une caractéristique de courant à temps inverse.

2.4.33 déclencheur shunt: Déclencheur alimenté par une source de tension. [441-16-41]

NOTE – La source de tension peut être indépendante de la tension du circuit principal.

2.4.34 relais ou déclencheur à minimum de tension: Relais ou déclencheur qui permet l'ouverture ou la fermeture, avec ou sans retard, d'un appareil mécanique de connexion lorsque la tension aux bornes du relais ou du déclencheur tombe au-dessous d'une valeur prédéterminée.

2.4.35 relais ou déclencheur à retour de courant (en courant continu seulement): Relais ou déclencheur qui permet l'ouverture, avec ou sans retard, d'un appareil mécanique de connexion lorsque le courant change de sens et dépasse une valeur prédéterminée.

2.4.36 courant de fonctionnement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant): Valeur du courant à partir et au-dessus de laquelle le relais ou le déclencheur fonctionnera.

2.4.37 courant de réglage (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant ou de surcharge): Valeur de courant du circuit principal à laquelle se rapportent les caractéristiques de fonctionnement du relais ou du déclencheur et pour laquelle le relais ou le déclencheur est réglé.

NOTE – Un relais ou un déclencheur peut avoir plus d'un courant de réglage, fixé par un cadran de réglage, des filaments chauffants interchangeables, etc.

2.4.38 domaine du courant de réglage (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant ou de surcharge): Domaine limité par les valeurs minimales et maximales entre lesquelles on peut choisir la valeur du courant de réglage du relais ou du déclencheur.

2.5 Grandeurs caractéristiques

2.5.1 valeur nominale (valeur de dénomination): Valeur approchée appropriée d'une grandeur, utilisée pour dénommer ou identifier un composant, un dispositif ou un matériel. [151-04-01]

2.5.2 valeur limite: Pour une grandeur figurant dans une spécification, la plus grande ou la plus petite valeur admissible. [151-04-02]

2.5.3 valeur assignée: Valeur d'une grandeur fixée, généralement par le constructeur, pour un fonctionnement spécifié d'un composant, d'un dispositif ou d'un matériel. [151-04-03]

2.5.4 caractéristiques assignées: Ensemble des valeurs assignées et des conditions de fonctionnement. [151-04-04]

2.5.5 courant présumé (d'un circuit et relatif à un appareil de connexion ou à un fusible): Courant qui circulerait dans le circuit si chaque pôle de l'appareil de connexion ou le fusible était remplacé par un conducteur d'impédance négligeable. [441-17-01]

NOTE – La méthode à employer pour évaluer et pour exprimer le courant présumé doit être spécifiée dans la norme de matériel correspondante.

2.4.32 magnetic overload relay or release: An overload relay or release depending for its operation on the force exerted by the current in the main circuit exciting the coil of an electromagnet.

NOTE – Such a relay or release usually has an inverse time-delay/current characteristic.

2.4.33 shunt release: A release energized by a source of voltage. [441-16-41]

NOTE – The source of voltage may be independent of the voltage of the main circuit.

2.4.34 under-voltage relay or release: A relay or release which permits a mechanical switching device to open or close, with or without time-delay, when the voltage across the terminals of the relay or release falls below a predetermined value.

2.4.35 reverse current relay or release (d.c. only): A relay or release which permits a mechanical switching device to open, with or without time-delay, when the current flows in the reverse direction and exceeds a predetermined value.

2.4.36 operating current (of an over-current relay or release): The value of current at and above which the relay or release will operate.

2.4.37 current-setting (of an over-current or overload relay or release): The value of current of the main circuit to which the operating characteristics of the relay or release are referred and for which the relay or release is set.

NOTE – A relay or release may have more than one current setting, provided by an adjustment dial, interchangeable heaters, etc.

2.4.38 current setting range (of an over-current or overload relay or release): The range between the minimum and maximum values over which the current setting of the relay or release can be adjusted.

2.5 Characteristic quantities

2.5.1 nominal value: A suitable approximate quantity value used to designate or identify a component, device or equipment. [151-04-01]

2.5.2 limiting value: In a specification, the greatest or smallest admissible value of one of the quantities. [151-04-02]

2.5.3 rated value: A quantity value assigned, generally by the manufacturer, for a specified operating condition of a component, device or equipment. [151-04-03]

2.5.4 rating: The set of rated values and operating conditions. [151-04-04]

2.5.5 prospective current (of a circuit and with respect to a switching device or a fuse): The current that would flow in the circuit if each pole of the switching device or the fuse were replaced by a conductor of negligible impedance. [441-17-01]

NOTE – The method to be used to evaluate and to express the prospective current is to be specified in the relevant product standard.

2.5.6 valeur de crête du courant présumé: Valeur de crête d'un courant présumé pendant la période transitoire qui suit son établissement. [441-17-02]

NOTE – La définition implique que le courant est établi par un appareil de connexion idéal, c'est-à-dire passant instantanément d'une impédance infinie à une impédance nulle. Pour un circuit ayant plusieurs voies, par exemple un circuit polyphasé, il est entendu en outre que le courant est établi simultanément dans tous les pôles, même si on ne considère que le courant dans un seul pôle.

2.5.7 courant présumé symétrique (d'un circuit à courant alternatif): Courant présumé lorsqu'il est établi à un instant tel qu'aucun phénomène transitoire ne suit l'établissement. [441-17-03]

NOTES

- 1 Pour des circuits polyphasés, la condition de non-apparition de phénomènes transitoires ne peut être remplie que pour un pôle à la fois.
- 2 Le courant présumé symétrique est exprimé par sa valeur efficace.

2.5.8 valeur maximale de crête du courant présumé (d'un circuit à courant alternatif): Valeur de crête du courant présumé quand l'établissement du courant a lieu à l'instant qui conduit à la plus grande valeur possible. [441-17-04]

NOTE – Pour un appareil multipolaire dans un circuit polyphasé, la valeur maximale de crête du courant présumé ne se rapporte qu'à un seul pôle.

2.5.9 courant établi présumé (pour un pôle d'un appareil de connexion): Courant présumé lorsqu'il est établi dans des conditions spécifiées. [441-17-05]

NOTE – Les conditions spécifiées peuvent se rapporter à la méthode d'établissement, par exemple par un appareil de connexion idéal, ou à l'instant d'établissement, par exemple conduisant à la valeur maximale de crête ou à la vitesse maximale d'accroissement. La spécification de ces conditions est donnée dans la norme de matériel correspondante.

2.5.10 courant coupé présumé (pour un pôle d'un appareil de connexion ou un fusible): Courant présumé évalué à l'instant correspondant au début du phénomène de coupure. [441-17-06]

NOTE – Des spécifications concernant l'instant du début du phénomène de coupure sont données dans la norme de matériel correspondante. Pour les appareils mécaniques de connexion ou les fusibles, cet instant est habituellement choisi comme l'instant du début d'un arc au cours d'une coupure.

2.5.11 courant coupé (d'un appareil de connexion ou d'un fusible): Courant dans un pôle d'un appareil de connexion ou dans un fusible à l'instant de l'amorçage de l'arc ou au cours d'une coupure. [441-17-07]

NOTE – En courant alternatif, ce courant est exprimé par la valeur efficace symétrique de la composante alternative.

2.5.12 pouvoir de coupure (d'un appareil de connexion ou d'un fusible): Valeur du courant présumé coupé qu'un appareil de connexion ou un fusible est capable d'interrompre sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement. [441-17-08]

NOTES

- 1 La tension à fixer et les conditions à prescrire sont précisées dans la norme de matériel correspondante.
- 2 En courant alternatif, le courant est exprimé par la valeur efficace symétrique de la composante alternative.
- 3 Pour le pouvoir de coupure en court-circuit, voir 2.5.14.

2.5.13 pouvoir de fermeture (d'un appareil de connexion): Valeur du courant présumé établi qu'un appareil de connexion est capable d'établir sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement. [441-17-09]

NOTES

- 1 La tension à fixer et les conditions à prescrire sont précisées dans la norme de matériel correspondante.
- 2 Pour le pouvoir de fermeture en court-circuit, voir 2.5.15.

2.5.6 prospective peak current: The peak value of a prospective current during the transient period following initiation. [441-17-02]

NOTE – The definition assumes that the current is made by an ideal switching device, i.e. with instantaneous transition from infinite to zero impedance. For circuits where the current can follow several different paths, e.g. polyphase circuits, it further assumes that the current is made simultaneously in all poles, even if only the current in one pole is considered.

2.5.7 prospective symmetrical current (of an a.c. circuit): The prospective current when it is initiated at such an instant that no transient phenomenon follows the initiation. [441-17-03]

NOTES

- 1 For polyphase circuits the condition of non-transient period can only be satisfied for the current in one pole at a time.
- 2 The prospective symmetrical current is expressed by its r.m.s. value.

2.5.8 maximum prospective peak current (of an a.c. circuit): The prospective peak current when initiation of the current takes place at the instant which leads to the highest possible value. [441-17-04]

NOTE – For a multipole device in a polyphase circuit, the maximum prospective peak current refers to one pole only.

2.5.9 prospective making current (for a pole of a switching device): The prospective current when initiated under specified conditions. [441-17-05]

NOTE – The specified conditions may relate to the method of initiation, e.g. by an ideal switching device, or to the instant of initiation, e.g., leading to the maximum prospective peak current in an a.c. circuit, or to the highest rate of rise. The specification of these conditions is given in the relevant product standard.

2.5.10 prospective breaking current (for a pole of a switching device or a fuse): The prospective current evaluated at a time corresponding to the instant of the initiation of the breaking process. [441-17-06]

NOTE – Specifications concerning the instant of the initiation of the breaking process are given in the relevant product standard. For mechanical switching devices or fuses, it is usually defined as the moment of initiation of the arc during the breaking process.

2.5.11 breaking current (of a switching device or a fuse): The current in a pole of a switching device or in a fuse at the instant of initiation of the arc during a breaking process. [441-17-07]

NOTE – For a.c., the current is expressed as the symmetrical r.m.s. value of the a.c. component.

2.5.12 breaking capacity (of a switching device or a fuse): A value of prospective breaking current that a switching device or a fuse is capable of breaking at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour. [441-17-08]

NOTES

- 1 The voltage to be stated and the conditions to be prescribed are dealt with in the relevant product standard.
- 2 For a.c., the current is expressed as the symmetrical r.m.s. value of the a.c. component.
- 3 For short-circuit breaking capacity, see 2.5.14.

2.5.13 making capacity (of a switching device): A value of prospective making current that a switching device is capable of making at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour. [441-17-09]

NOTES

- 1 The voltage to be stated and the conditions to be prescribed are dealt with in the relevant product standard.
- 2 For short-circuit making capacity, see 2.5.15.

2.5.14 pouvoir de coupure en court-circuit: Pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent un court-circuit aux bornes de l'appareil de connexion. [441-17-11]

2.5.15 pouvoir de fermeture en court-circuit: Pouvoir de fermeture pour lequel les conditions prescrites comprennent un court-circuit aux bornes de l'appareil de connexion. [441-17-10]

2.5.16 courant critique de charge: Valeur de courant coupé, dans le domaine des conditions de service, à laquelle la durée d'arc est notablement étendue.

2.5.17 courant critique de court-circuit: Valeur de courant coupé inférieure au pouvoir assigné de coupure en court-circuit, à laquelle l'énergie d'arc est notablement plus grande qu'au pouvoir assigné de coupure en court-circuit.

2.5.18 intégrale de Joule (I^2t): Intégrale du carré du courant pour un intervalle de temps donné: [441-18-23]

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

2.5.19 courant coupé limité: Valeur instantanée maximale du courant en cours de la coupure par un appareil de connexion ou un fusible. [441-17-12]

NOTE – Cette notion est d'importance particulière si l'appareil de connexion ou le fusible fonctionne de telle manière que la valeur de crête du courant présumé du circuit n'est pas atteinte.

2.5.20 caractéristique temps-courant: Courbe donnant la durée, par exemple durée de préarc ou durée de fonctionnement, en fonction du courant présumé dans des conditions déterminées de fonctionnement. [441-17-13]

2.5.21 caractéristique de courant coupé limité: Courbe donnant, pour des conditions déterminées de fonctionnement, le courant coupé limité en fonction du courant présumé. [441-17-14]

NOTE – En courant alternatif, les valeurs du courant coupé limité sont les valeurs maximales, quel que soit le degré d'asymétrie. En courant continu, ce sont les valeurs du courant coupé limité maximales atteintes, compte tenu de la constante de temps spécifiée.

2.5.22 coordination pour la protection contre les surintensités des dispositifs de protection à maximum de courant: Coordination de deux ou plusieurs dispositifs de protection à maximum de courant en série pour assurer la sélectivité et/ou la protection d'accompagnement.

2.5.23 sélectivité lors d'une surintensité: Coordination entre les caractéristiques de fonctionnement de plusieurs dispositifs de protection à maximum de courant de telle façon qu'à l'apparition de surintensités comprises dans des limites données, le dispositif prévu pour fonctionner entre ces limites fonctionne, tandis que le ou les autres ne fonctionnent pas. [441-17-15]

NOTE – On distingue la sélectivité série réalisée par différents dispositifs de protection à maximum de courant soumis pratiquement à la même surintensité et la sélectivité de réseau réalisée par des dispositifs de protection à maximum de courant identiques soumis à des fractions différentes de la surintensité.

2.5.14 short-circuit breaking capacity: A breaking capacity for which prescribed conditions include a short circuit at the terminals of the switching device. [441-17-11]

2.5.15 short-circuit making capacity: A making capacity for which prescribed conditions include a short circuit at the terminals of the switching device. [441-17-10]

2.5.16 critical load current: A value of breaking current, within the range of service conditions, at which the arcing time is significantly extended.

2.5.17 critical short-circuit current: A value of breaking current, less than the rated short-circuit breaking capacity, at which the arc energy is significantly higher than at the rated short-circuit breaking capacity.

2.5.18 Joule integral (I^2t): The integral of the square of the current over a given time interval [441-18-23]:

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

2.5.19 cut-off current – let-through current: The maximum instantaneous value of current attained during the breaking operation of a switching device or a fuse. [441-17-12]

NOTE – This concept is of particular importance when the switching device or the fuse operates in such a manner that the prospective peak current of the circuit is not reached.

2.5.20 time-current characteristic: A curve giving the time, e.g. pre-arcing time or operating time, as a function of the prospective current, under stated conditions of operation. [441-17-13]

2.5.21 cut-off (current) characteristic – let-through (current) characteristic: A curve giving the cut-off current as a function of the prospective current, under stated conditions of operation. [441-17-14]

NOTE – In the case of a.c., the values of the cut-off currents are the maximum values which can be reached whatever the degree of asymmetry. In the case of d.c., the values of the cut-off currents are the maximum values reached related to the time constant as specified.

2.5.22 over-current protective co-ordination of over-current protective devices: Co-ordination of two or more over-current protective devices in series to ensure overcurrent discrimination (selectivity) and/or back-up protection.

2.5.23 over-current discrimination: Co-ordination of the operating characteristics of two or more over-current protective devices such that, on the incidence of over-currents within stated limits, the device intended to operate within these limits does so, while the other(s) does (do) not. [441-17-15]

NOTE – Distinction is made between series discrimination involving different over-current protective devices passing substantially the same over-current and network discrimination involving identical protective devices passing different proportions of the over-current.

2.5.24 protection d'accompagnement: Coordination, pour la protection contre les surintensités, de deux dispositifs de protection à maximum de courant dans laquelle le dispositif de protection, qui est généralement, mais pas nécessairement, situé côté source, effectue la protection contre les surintensités avec ou sans l'aide de l'autre dispositif de protection et empêche toute contrainte excessive sur celui-ci.

2.5.25 courant d'intersection: Valeur du courant correspondant à l'intersection des caractéristiques temps-courant de deux dispositifs de protection à maximum de courant. [441-17-16]

2.5.26 retard de courte durée: Tout retard intentionnel de manoeuvre n'excédant pas les limites du courant assigné de courte durée admissible.

2.5.27 courant de courte durée admissible: Courant qu'un circuit ou un appareil de connexion dans la position de fermeture peut supporter pendant un court intervalle de temps spécifié et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement. [441-17-17]

2.5.28 valeur de crête du courant admissible: Valeur de crête du courant qu'un circuit ou un appareil de connexion dans la position de fermeture peut supporter dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement. [441-17-18]

2.5.29 courant de court-circuit conditionnel (d'un circuit ou d'un appareil de connexion): Courant présumé qu'un circuit ou un appareil de connexion, protégé par un dispositif spécifié de protection contre les courts-circuits, peut supporter de façon satisfaisante pendant la durée totale de fonctionnement de ce dispositif dans des conditions spécifiées d'emploi et de comportement.

NOTES

- 1 Dans le cadre de la présente norme, le dispositif de protection contre les courts-circuits est généralement un disjoncteur ou un fusible.
- 2 Cette définition diffère de la définition 441-17-20 du VEI par l'élargissement de la notion du dispositif limiteur de courant à celle d'un dispositif de protection contre les courts-circuits dont la fonction n'est pas seulement de limiter le courant.

2.5.30 courant conventionnel de non-déclenchement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant): Valeur spécifiée de courant que peut supporter un relais ou un déclencheur pendant une durée spécifiée (durée conventionnelle) sans fonctionner.

2.5.31 courant conventionnel de déclenchement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant): Valeur spécifiée de courant qui provoque le fonctionnement du relais ou du déclencheur pendant une durée spécifiée (durée conventionnelle).

2.5.32 tension appliquée (pour un appareil de connexion): Tension qui existe entre les bornes d'un pôle d'un appareil de connexion immédiatement avant l'établissement du courant. [441-17-24]

NOTE – Cette définition s'applique à un appareil unipolaire. Pour un appareil multipolaire, c'est la tension entre phases entre les bornes d'alimentation de l'appareil.

2.5.33 tension de rétablissement: Tension qui apparaît entre les bornes d'un pôle d'un appareil de connexion ou d'un fusible après l'interruption du courant. [441-17-25]

NOTES

- 1 Cette tension peut être considérée durant deux intervalles de temps consécutifs, l'un durant lequel existe une tension transitoire, suivi par un second intervalle durant lequel la tension de rétablissement à fréquence industrielle ou en régime établi existe seule.
- 2 Cette définition s'applique à un appareil unipolaire. Pour un appareil multipolaire, c'est la tension entre phases entre les bornes d'alimentation de l'appareil.