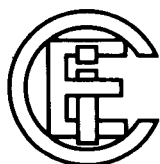


NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
947-1

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale

International Electrotechnical Commission

Международная Электротехническая Комиссия

Appareillage à basse tension

Première partie: Règles générales

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 1: General rules

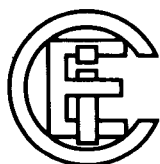
Withdrawing

Withdrawn

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
947-1

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale

International Electrotechnical Commission

Международная Электротехническая Комиссия

Appareillage à basse tension

Première partie: Règles générales

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 1: General rules

© CEI 1988 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



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
Articles	
1. Généralités	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Objet	10
2. Définitions	12
Index alphabétique des définitions	12
2.1 Termes généraux	20
2.2 Appareils de connexion	24
2.3 Parties d'appareils de connexion	28
2.4 Manœuvre des appareils de connexion	32
2.5 Grandeurs caractéristiques	40
2.6 Essais	54
3. Classification	54
4. Caractéristiques	56
Liste alphabétique des caractéristiques (assignées ou non) et des symboles	56
4.1 Généralités	56
4.2 Type du matériel	58
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal	58
4.4 Catégorie d'emploi	68
4.5 Circuits de commande	68
4.6 Circuits auxiliaires	70
4.7 Relais et déclencheurs	70
4.8 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC)	70
4.9 Surtensions de manœuvre	72
5. Informations sur le matériel	72
5.1 Nature des informations	72
5.2 Marquage	74
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	74
6. Conditions normales de service, de montage et de transport	76
6.1 Conditions normales de service	76
6.2 Conditions pendant le transport et le stockage	78
6.3 Montage	80
7. Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	80
7.1 Dispositions constructives	80
7.1.1 Matériaux	80
7.1.2 Parties transportant le courant et leurs connexions	80
7.1.3 Distances d'isolement et lignes de fuite	80
7.1.4 Organe de commande	80
7.1.5 Indication de la position des contacts	82
7.1.6 Prescriptions supplémentaires de sécurité pour les matériels aptes au sectionnement	82
7.1.7 Bornes	84
7.1.8 Prescriptions supplémentaires pour les matériels dotés d'un pôle neutre	86
7.1.9 Dispositions pour assurer la mise à la terre de protection	88
7.1.10 Enveloppes pour le matériel	90
7.1.11 Degrés de protection du matériel sous enveloppe	90
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement	90
7.2.1 Conditions de fonctionnement	90
7.2.2 Échauffement	94
7.2.3 Propriétés diélectriques	98
7.2.4 Aptitude à l'établissement, au passage et à la coupure des courants à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	102
7.2.5 Aptitude à l'établissement, au passage et à la coupure des courants de court-circuit	104
7.2.6 Surtensions de manœuvre	106
7.2.7 Courants de fuite des matériels aptes au sectionnement	106

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
1. General	11
1.1 Scope	11
1.2 Object	11
2. Definitions	13
Alphabetical index of definitions	13
2.1 General terms	21
2.2 Switching devices	25
2.3 Parts of switching devices	29
2.4 Operation of switching devices	33
2.5 Characteristic quantities	41
2.6 Tests	55
3. Classification	55
4. Characteristics	57
Alphabetical list of characteristics (whether rated or not) and symbols	57
4.1 General	57
4.2 Type of equipment	59
4.3 Rated and limiting values for the main circuit	59
4.4 Utilization category	69
4.5 Control circuits	69
4.6 Auxiliary circuits	71
4.7 Relays and releases	71
4.8 Co-ordination with short-circuit protective devices (SCPD)	71
4.9 Switching overvoltages	73
5. Product information	73
5.1 Nature of information	73
5.2 Marking	75
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance	75
6. Normal service, mounting and transport conditions	77
6.1 Normal service conditions	77
6.2 Conditions during transport and storage	79
6.3 Mounting	81
7. Constructional and performance requirements	81
7.1 Constructional requirements	81
7.1.1 Materials	81
7.1.2 Current-carrying parts and their connections	81
7.1.3 Clearances and creepage distances	81
7.1.4 Actuator	81
7.1.5 Indication of the contact position	83
7.1.6 Additional safety requirements for equipment suitable for isolation	83
7.1.7 Terminals	85
7.1.8 Additional requirements for equipment provided with a neutral pole	87
7.1.9 Provisions for protective earthing	89
7.1.10 Enclosures for equipment	91
7.1.11 Degrees of protection of enclosed equipment	91
7.2 Performance requirements	91
7.2.1 Operating conditions	91
7.2.2 Temperature-rise	95
7.2.3 Dielectric properties	99
7.2.4 Ability to make, carry and break currents under no-load, normal load and overload conditions	103
7.2.5 Ability to make, carry and break short-circuit currents	105
7.2.6 Switching overvoltages	107
7.2.7 Leakage currents of equipment suitable for isolation	107

Articles	Pages
8. Essais	106
8.1 Nature des essais	106
8.1.1 Généralités	106
8.1.2 Essais de type	108
8.1.3 Essais individuels	108
8.1.4 Essais sur prélèvement	108
8.2 Conformité aux dispositions constructives	108
8.2.1 Matériaux	110
8.2.2 Matériel	110
8.2.3 Enveloppes pour le matériel	110
8.2.4 Propriétés mécaniques des bornes	110
8.2.5 Vérification de la robustesse du mécanisme transmetteur et de l'indicateur de position des matériels aptes au sectionnement	122
8.3 Fonctionnement	122
8.3.1 Séquences d'essais	122
8.3.2 Conditions générales pour les essais	122
8.3.3 Fonctionnement à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	126
8.3.4 Fonctionnement en court-circuit	154
FIGURE 1	114
FIGURE 2	122
FIGURES 3 à 15	168

TABLEAUX

I. Sections normales des conducteurs ronds en cuivre	86
II. Limites d'échauffement des bornes	96
III. Limites d'échauffement des parties accessibles	98
IV. Couples de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis	112
V. Grandeurs d'essai pour les essais de flexion et de traction des conducteurs ronds en cuivre	116
VI. Grandeurs d'essai pour l'essai de traction des conducteurs plats en cuivre	118
VII. Sections maximales des conducteurs et gabarits correspondants	120
VIII. Tolérances sur les grandeurs d'essai	124
IX. Conducteurs d'essai en cuivre pour courants d'essai inférieurs ou égaux à 400 A	134
X. Conducteurs d'essai en cuivre pour courants d'essai supérieurs à 400 A et ne dépassant pas 800 A	134
XI. Barres d'essai en cuivre pour courants d'essai supérieurs à 400 A et ne dépassant pas 3 150 A	136
XII. Tensions de tenue diélectrique pour essais aux ondes de choc, à fréquence industrielle et en courant continu	142
XIII. Distances minimales d'isolement dans l'air	144
XIV. Tensions d'essai à travers les contacts ouverts des matériels aptes au sectionnement	144
XV. Lignes de fuite minimales	146
XVI. 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	158
ANNEXE A — Exemples de catégories d'emploi pour l'appareillage à basse tension	182
ANNEXE B — Conformité du matériel quand les conditions de fonctionnement en service diffèrent des conditions normales	184
ANNEXE C — Degrés de protection du matériel sous enveloppe	186
ANNEXE D — Exemples de bornes	216
ANNEXE E — Description d'une méthode pour le réglage du circuit de charge	222
ANNEXE F — Détermination du facteur de puissance ou de la constante de temps d'un court-circuit	228
ANNEXE G — Mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	232
ANNEXE H — Correspondance entre la tension nominale du réseau d'alimentation et la tension assignée de tenue aux chocs des matériels	240
ANNEXE J — Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	246

Clause	Page
8. Tests	107
8.1 Kinds of test	107
8.1.1 General	107
8.1.2 Type tests	109
8.1.3 Routine tests	109
8.1.4 Sampling tests	109
8.2 Compliance with constructional requirements	109
8.2.1 Materials	111
8.2.2 Equipment	111
8.2.3 Enclosures for equipment	111
8.2.4 Mechanical properties of terminals	111
8.2.5 Verification of strength of actuating system and position indicator of equipment suitable for isolation	123
8.3 Performance	123
8.3.1 Test sequences	123
8.3.2 General test conditions	123
8.3.3 Performance under no load, normal load and overload conditions	127
8.3.4 Performance under short-circuit conditions	155
FIGURE 1	115
FIGURE 2	123
FIGURES 3 to 15	168
 TABLES	
I. Standard cross-sections of round copper conductors	87
II. Temperature-rise limits of terminals	97
III. Temperature-rise limits of accessible parts	99
IV. Tightening torques for the verification of the mechanical strength of screw-type terminals	113
V. Test values for flexion and pull-out tests for round copper conductors	117
VI. Test values for pull-out test for flat copper conductors	119
VII. Maximum conductor cross-sections and corresponding gauges	121
VIII. Tolerances on test quantities	125
IX. Test copper conductors for test currents up to 400 A inclusive	135
X. Test copper conductors for test currents above 400 A and up to 800 A inclusive	135
XI. Test copper bars for test currents above 400 A and up to 3 150 A inclusive	137
XII. Dielectric withstand voltages for impulse, power frequency and d.c. tests	143
XIII. Minimum clearances in air	145
XIV. Test voltages across the open contacts of equipment suitable for isolation	145
XV. Minimum creepage distances	147
XVI. Values of power-factors and time-constants corresponding to test currents, and ratio n between peak and r.m.s. values of current	159
 APPENDIX A — Examples of utilization categories for low-voltage switchgear and controlgear	183
APPENDIX B — Suitability of the equipment when conditions for operation in service differ from the normal conditions	185
APPENDIX C — Degrees of protection of enclosed equipment	187
APPENDIX D — Examples of terminals	216
APPENDIX E — Description of a method for adjusting the load circuit	223
APPENDIX F — Determination of short-circuit power-factor or time-constant	229
APPENDIX G — Measurement of creepage distances and clearances	233
APPENDIX H — Correlation between the nominal voltage of the supply system and the rated impulse withstand voltage of equipment	241
APPENDIX J — Items subject to agreement between manufacturer and user	247

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION

Première partie: Règles générales

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La C E I n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 17B: Appareillage à basse tension, du Comité d'Etudes n° 17 de la C E I: Appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapports de vote
17B(BC)123	17B(BC)130	{ 17B(BC)136 modifié par 17B(BC)142 17B(BC)137 17B(BC)153 17B(BC)144	17B(BC)141
17B(BC)124	17B(BC)132		17B(BC)147
17B(BC)125	17B(BC)133		17B(BC)145
17B(BC)129	17B(BC)143		17B(BC)159
			17B(BC)154

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les publications suivantes de la C E I sont citées dans la présente norme:

- Publications n°s
- 50(151) (1978): Vocabulaire Electronique International (VEI), Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques.
 - 50(441) (1984): Chapitre 441: Appareillage et fusibles.
 - 50(604) (1987): Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique — Exploitation.
 - 50(826) (1982): Chapitre 826: Installations électriques des bâtiments.
 - 60: Techniques des essais à haute tension.
 - 71-1 (1976): Coordination de l'isolement, Première partie: Termes, définitions, principes et règles.
 - 73 (1984): Couleurs des voyants lumineux de signalisation et des boutons-poussoirs.
 - 85 (1984): Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique.
 - 99-1 (1970): Parafoudres, Première partie: Parafoudres à résistance variable pour réseaux à courant alternatif.
 - 112 (1979): Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.
 - 144 (1963): Degrés de protection des enveloppes pour l'appareillage à basse tension.
 - 216: Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques.
 - 269-1 (1986): Fusibles basse tension, Première partie: Règles générales.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

Part 1: General rules

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the I E C recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the I E C recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The I E C has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of I E C Technical Committee No. 17: Switchgear and controlgear.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Reports on Voting
17B(CO)123	17B(CO)130	17B(CO)136 amended by	17B(CO)141
17B(CO)124	17B(CO)132	17B(CO)142	17B(CO)147
17B(CO)125	17B(CO)133	17B(CO)137	17B(CO)145
17B(CO)129	17B(CO)143	17B(CO)153	17B(CO)159
		17B(CO)144	17B(CO)154

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

The following I E C publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 50(151) (1978): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 151: Electrical and magnetic devices.
- 50(441) (1984): Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses.
- 50(604) (1987): Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity — Operation.
- 50(826) (1982): Chapter 826: Electrical installations of buildings.
- 60: High-voltage test techniques.
- 71-1 (1976): Insulation co-ordination, Part 1: Terms, definitions, principles and rules.
- 73 (1984): Colours of indicator lights and push-buttons.
- 85 (1984): Thermal evaluation and classification of electrical insulation.
- 99-1 (1970): Lightning arresters, Part 1: Non-linear resistor type arresters for a.c. systems.
- 112 (1979): Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions.
- 144 (1963): Degrees of protection of enclosures for low-voltage switchgear and controlgear.
- 216: Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials.
- 269-1 (1986): Low-voltage fuses, Part 1: General requirements.

- 269-2 (1986): Deuxième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels).
- 364-4-443: Installations électriques des bâtiments, Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité. Chapitre 44: Protection contre les surtensions. Section 443 — Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique. (En préparation.)
- 417 (1973): Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.
- 439-1 (1985): Ensembles d'appareillage à basse tension, Première partie: Règles pour les ensembles de série et les ensembles dérivés de série.
- 445 (1973): Identification des bornes d'appareils et règles générales pour un système uniforme de marquage des bornes utilisant une notation alphanumérique.
- 447 (1974): Normalisation du sens de mouvement des organes de manœuvre des appareils électriques.
- 529 (1976): Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.
- 617-7 (1983): Symboles graphiques pour schémas, Septième partie: Appareillage et dispositifs de commande et de protection.
- 664 (1980): Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite des matériels.
- 664A (1981): Premier complément.

Withdrawn

- 269-2 (1986): Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application).
- 364-4-443: Electrical installations of buildings, Part 4: Protection for safety. Chapter 44: Protection against overvoltages. Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin. (In preparation.)
- 417 (1973): Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets.
- 439-1 (1985): Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, Part 1: Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies.
- 445 (1973): Identification of apparatus terminals and general rules for a uniform system of terminal marking, using an alphanumeric notation.
- 447 (1974): Standard directions of movement for actuators which control the operation of electrical apparatus.
- 529 (1976): Classification of degrees of protection provided by enclosures.
- 617-7 (1983): Graphical symbols for diagrams, Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices.
- 664 (1980): Insulation co-ordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment.
- 664A (1981): First supplement.

Withdrawn

APPAREILLAGE À BASSE TENSION

Première partie: Règles générales

1. Généralités

La présente norme a pour objectif d'harmoniser dans toute la mesure 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 «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 Première partie», par exemple, «paragraphe 7.2.3 de la Première partie».

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 C E I 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: Appareils de connexion à fonctions multiples.
- 947-7: Septième partie: Matériels accessoires.

1.1 Domaine d'application

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 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu.

Elle ne s'applique pas aux ensembles d'appareillage à basse tension qui sont traités dans la Publication 439 de la C E I.

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.

1.2 Objet

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

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 sub-clause number of this standard followed by “Part 1” e.g. “Sub-clause 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 switching devices.
- 947-7: Part 7: Ancillary equipment.

1.1 Scope

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 Publication 439.

Note. — In certain clauses or sub-clauses 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 sub-clauses.

1.2 Object

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

- 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.

2. Définitions

Note. — La plupart des définitions faisant partie de cet article sont extraites du VEI (Publication 50 de la C E I) 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 n'est pas indiquée avec le titre, mais 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 (page 56).

	Références	Pages
A		
Appareil de connexion	2.2.1	24
Appareil de connexion à semi-conducteurs	2.2.3	24
Appareil mécanique de connexion	2.2.2	24
Appareil mécanique de connexion à déclenchement libre	2.4.23	36
Appareil pour circuit de commande	2.2.16	26
Appareillage	2.1.1	20
Appareillage de commande	2.1.3	20
Appareillage de connexion	2.1.2	20
Auxiliaire automatique de commande	2.2.18	26
Auxiliaire de commande (pour circuits de commande et auxiliaires)	2.2.17	26
B		
Bloc de jonction	2.2.20	26
Borne	2.3.22	32
Borne à vis	2.3.23	32
Borne sans vis	2.3.24	32
Bouton-poussoir	2.2.19	26
C		
Caractéristiques assignées	2.5.4	40
Caractéristique de courant coupé limité	2.5.21	44
Caractéristique temps-courant	2.5.20	44
Catégorie d'emploi (pour un appareil de connexion ou un fusible)	2.1.18	22
Catégorie de surtension (d'un circuit ou dans un réseau)	2.5.60	52
Champ homogène (uniforme)	2.5.62	52
Champ non homogène (non uniforme)	2.5.63	52
Cheminement	2.5.64	54
Choc électrique	2.1.20	22
Circuit auxiliaire (d'un appareil de connexion)	2.3.4	28
Circuit de commande (d'un appareil de connexion)	2.3.3	28
Circuit principal (d'un appareil de connexion)	2.3.2	28
Combiné-fusibles	2.2.7	24
Commande automatique	2.4.5	34
Commande directe	2.4.6	34
Commande à distance (télécommande)	2.4.7	34
Commande manuelle	2.4.4	32
Conducteur neutre (symbole N)	2.1.15	22

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

2. Definitions

Note. — Most of the definitions listed in this clause are taken unchanged from the IEV (IEC Publication 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 (page 57).

	Reference	Page
A		
“a” contact	2.3.12	31
Actuating force (moment)	2.4.17	37
Actuating system (of a mechanical switching device)	2.3.16	31
Actuator	2.3.17	31
Ambient air temperature	2.1.9	21
Anti-pumping device	2.3.20	31
Applied voltage (for a switching device)	2.5.32	47
Arcing contact	2.3.8	29
Arcing time (of a multipole switching device)	2.5.41	49
Arcing time (of a pole or a fuse)	2.5.40	49
Automatic control	2.4.5	35
Auxiliary circuit (of a switching device)	2.3.4	29
Auxiliary contact	2.3.10	31
Auxiliary switch (of a mechanical switching device)	2.3.11	31
B		
“b” contact	2.3.13	31
Back-up protection	2.5.24	45
Break contact	2.3.13	31
Breaking capacity (of a switching device or a fuse)	2.5.12	43
Breaking current (of a switching device or a fuse)	2.5.11	43
Break time	2.5.42	49
C		
Circuit-breaker	2.2.11	27
Clamping unit	2.3.25	33
Clearance	2.5.46	51
Clearance between open contacts (gap)	2.5.49	51
Clearance between poles	2.5.47	51
Clearance to earth	2.5.48	51
Closed position (of a mechanical switching device)	2.4.20	37
Closing operation (of a mechanical switching device)	2.4.8	35
Closing time	2.5.44	49
Comparative tracking index (CTI)	2.5.65	55
Conditional short-circuit current (of a circuit or a switching device)	2.5.29	47
Conductive part	2.1.10	21
Contact (of a mechanical switching device)	2.3.5	29
Contact piece	2.3.6	29

	Références	Pages
Conducteur non préparé	2.3.26	32
Conducteur préparé	2.3.27	32
Conducteur de protection (symbole PE)	2.1.14	22
Contact (d'un appareil mécanique de connexion)	2.3.5	28
Contact «a»	2.3.12	30
Contact auxiliaire	2.3.10	30
Contact «b»	2.3.13	30
Contact d'arc	2.3.8	28
Contact de commande	2.3.9	28
Contact à fermeture	2.3.12	30
Contact à ouverture	2.3.13	30
Contact principal	2.3.7	28
Contacteur (mécanique)	2.2.12	26
Contacteur auxiliaire	2.2.14	26
Contacteur à semi-conducteurs (contacteur statique)	2.2.13	26
Coordination de l'isolement	2.5.61	52
Coordination pour la protection contre les surintensités des dispositifs de protection à maximum de courant	2.5.22	44
Coupe-circuit à fusibles (fusible)	2.2.4	24
Courant conventionnel de déclenchement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)	2.5.31	46
Courant conventionnel de non-déclenchement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)	2.5.30	46
Courant coupé (d'un appareil de connexion ou d'un fusible)	2.5.11	42
Courant coupé limité	2.5.19	44
Courant coupé présumé (pour un pôle d'un appareil de connexion ou un fusible)	2.5.10	42
Courant de court-circuit	2.1.6	20
Courant de court-circuit conditionnel (d'un circuit ou d'un appareil de connexion)	2.5.29	46
Courant de courte durée admissible	2.5.27	46
Courant critique de charge	2.5.16	44
Courant critique de court-circuit	2.5.17	44
Courant établi présumé (pour un pôle d'un appareil de connexion)	2.5.9	42
Courant de fonctionnement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)	2.4.36	38
Courant d'intersection	2.5.25	46
Courant présumé (d'un circuit et relatif à un appareil de connexion ou à un fusible)	2.5.5	40
Courant présumé symétrique (d'un circuit à courant alternatif)	2.5.7	40
Courant de réglage (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant ou de surcharge)	2.4.37	40
Courant de surcharge	2.1.8	20
Course (pour un appareil mécanique de connexion ou une partie de celui-ci)	2.4.19	36
Court-circuit	2.1.5	20
Cycle de manœuvres (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.2	32

D

Déclenchement (manœuvre de)	2.4.22	36
Déclencheur (d'un appareil mécanique de connexion)	2.3.15	30
Déclencheur shunt	2.4.33	38
Démarrreur	2.2.15	26
Degré de pollution (des conditions d'environnement)	2.5.58	52
Disjoncteur	2.2.11	26
Dispositif d'antipompage	2.3.20	30
Dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC)	2.2.21	28
Dispositif de verrouillage	2.3.21	32
Distance d'isolement	2.5.46	50
Distance d'isolement entre contacts ouverts	2.5.49	50
Distance d'isolement entre pôles	2.5.47	50
Distance d'isolement à la terre	2.5.48	50
Distance de sectionnement (d'un pôle d'un appareil mécanique de connexion)	2.5.50	50
Domaine du courant de réglage (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant ou de surcharge)	2.4.38	40
Durée d'arc (d'un appareil de connexion multipolaire)	2.5.41	48
Durée d'arc (d'un pôle ou d'un fusible)	2.5.40	48
Durée de coupure	2.5.42	48
Durée d'établissement	2.5.43	48

	Reference	Page
Contactor (mechanical)	2.2.12	27
Contactor relay	2.2.14	27
Control circuit (of a switching device)	2.3.3	29
Control circuit device	2.2.16	27
Control contact	2.3.9	29
Controlgear	2.1.3	21
Control switch (for control and auxiliary circuits)	2.2.17	27
Conventional non-tripping current (of an over-current relay or release)	2.5.30	47
Conventional tripping current (of an over-current relay or release)	2.5.31	47
Co-ordination of insulation	2.5.61	53
Creepage distance	2.5.51	51
Critical load current	2.5.16	45
Critical short-circuit current	2.5.17	45
Current setting (of an over-current or overload relay or release)	2.4.37	41
Current setting range (of an over-current or overload relay or release)	2.4.38	41
Cut-off current	2.5.19	45
Cut-off (current) characteristic	2.5.21	45
D		
D.C. steady-state recovery voltage	2.5.36	49
Definite time-delay over-current relay or release	2.4.26	39
Dependent manual operation (of a mechanical switching device)	2.4.12	35
Dependent power operation (of a mechanical switching device)	2.4.13	35
Direct over-current relay or release	2.4.28	39
Disconnecter	2.2.8	25
Discrimination — see Over-current discrimination		
E		
Electric shock	2.1.20	23
Enclosure	2.1.16	23
Exposed conductive part	2.1.11	21
Extraneous conductive part	2.1.12	23
F		
Functional overvoltage	2.5.54.3	51
Fuse	2.2.4	25
Fuse-combination unit	2.2.7	25
Fuse-element	2.2.6	25
Fuse-link	2.2.5	25
H		
Homogeneous (uniform) field	2.5.62	53
I		
Impulse withstand voltage	2.5.55	53
Independent manual operation (of a mechanical switching device)	2.4.15	37
Independent power operation (of a mechanical switching device)	2.4.16	37
Indicator light	2.3.19	31
Indirect over-current relay or release	2.4.29	39
Inhomogeneous (non-uniform) field	2.5.63	53
Instantaneous relay or release	2.4.24	37
Integral enclosure	2.1.17	23
Interlocking device	2.3.21	33
Inverse time-delay over-current relay or release	2.4.27	39
Isolating distance (of a pole of a mechanical switching device)	2.5.50	51
Isolation (isolating function)	2.1.19	23
J		
Joule integral (Pt)	2.5.18	45
L		
Let-through current	2.5.19	45
Let-through (current) characteristic	2.5.21	45
Lightning overvoltage	2.5.54.2	51

	Références	Pages
Durée d'établissement-coupure	2.5.45	50
Durée de fermeture	2.5.44	48
Durée d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.5.39	48
E		
Effort (moment) de commande	2.4.17	36
Effort (moment) de rappel	2.4.18	36
Élément conducteur (étranger à l'installation électrique)	2.1.12	22
Élément de remplacement	2.2.5	24
Élément fusible	2.2.6	24
Enveloppe	2.1.16	22
Enveloppe intégrée	2.1.17	22
Essai individuel de série	2.6.2	54
Essai (de série) sur prélèvement	2.6.3	54
Essai spécial	2.6.4	54
Essai de type	2.6.1	54
F		
Fusible (coupe-circuit à fusibles)	2.2.4	24
I		
Indicateur de position	2.3.18	30
Indice de résistance au cheminement (IRC)	2.5.65	54
Intégrale de Joule (I^2t)	2.5.18	44
Interrupteur (mécanique)	2.2.9	24
Interrupteur auxiliaire (d'un appareil mécanique de connexion)	2.3.11	30
Interrupteur-sectionneur	2.2.10	24
L		
Ligne de fuite	2.5.51	50
M		
Manœuvre (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.1	32
Manœuvre à accumulation d'énergie (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.14	34
Manœuvre dépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.12	34
Manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.13	34
Manœuvre effectuée positivement	2.4.11	34
Manœuvre de fermeture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.8	34
Manœuvre indépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.15	36
Manœuvre indépendante à source d'énergie extérieure (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.16	36
Manœuvre d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.9	34
Manœuvre positive d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.10	34
Masse (partie conductrice accessible)	2.1.11	20
Mécanisme transmetteur (d'un appareil mécanique de connexion)	2.3.16	30
Moment (effort) de commande	2.4.17	36
Moment (effort) de rappel	2.4.18	36
Micro-environnement (d'une distance d'isolement ou d'une ligne de fuite)	2.5.59	52
O		
Organe de commande	2.3.17	30
Organe de serrage	2.3.25	32
P		
Parafoudre	2.2.22	28
Partie active	2.1.13	22
Partie conductrice	2.1.10	20
Partie conductrice accessible (masse)	2.1.11	20
Pièce de contact	2.3.6	28
Pôle d'un appareil de connexion	2.3.1	28
Pollution	2.5.57	52
Position de fermeture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.20	36
Position d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.21	36

	Reference	Page
Limiting value	2.5.2	41
Live part	2.1.13	23
Local control	2.4.6	35
M		
Magnetic overload relay or release	2.4.32	39
Main circuit (of a switching device)	2.3.2	29
Main contact	2.3.7	29
Make-break time	2.5.45	51
Make contact	2.3.12	31
Make time	2.5.43	49
Making capacity (of a switching device)	2.5.13	43
Manual control	2.4.4	33
Maximum prospective peak current (of an a.c. circuit)	2.5.8	43
Mechanical switching device	2.2.2	25
Micro-environment (of a clearance or creepage distance)	2.5.59	53
N		
Neutral conductor (symbol N)	2.1.15	23
Nominal value	2.5.1	41
O		
Open position (of a mechanical switching device)	2.4.21	37
Opening operation (of a mechanical switching device)	2.4.9	35
Opening time (of a mechanical switching device)	2.5.39	49
Operating current (of an over-current relay or release)	2.4.36	39
Operating cycle (of a mechanical switching device)	2.4.2	33
Operating sequence (of a mechanical switching device)	2.4.3	33
Operation (of a mechanical switching device)	2.4.1	33
Over-current	2.1.4	21
Over-current discrimination	2.5.23	45
Over-current protective co-ordination of over-current protective devices	2.5.22	45
Over-current relay or release	2.4.25	37
Overload	2.1.7	21
Overload current	2.1.8	21
Overload relay or release	2.4.30	39
Overvoltage category (of a circuit or within an electrical system)	2.5.60	53
P		
Peak arc voltage (of a mechanical switching device)	2.5.38	49
Peak withstand current	2.5.28	47
Pilot switch	2.2.18	27
Pole of a switching device	2.3.1	29
Pollution	2.5.57	53
Pollution degree (of environmental conditions)	2.5.58	53
Position indicating device	2.3.18	31
Positively driven operation	2.4.11	35
Positive opening operation (of a mechanical switching device)	2.4.10	35
Power-frequency recovery voltage	2.5.35	49
Power-frequency withstand voltage	2.5.56	53
Prepared conductor	2.3.27	33
Prospective breaking current (for a pole of a switching device or a fuse)	2.5.10	43
Prospective current (of a circuit and with respect to a switching device or a fuse)	2.5.5	41
Prospective making current (for a pole of a switching device)	2.5.9	43
Prospective peak current	2.5.6	41
Prospective symmetrical current (of an a.c. circuit)	2.5.7	41
Prospective transient recovery voltage (of a circuit)	2.5.37	49
Protective conductor (symbol PE)	2.1.14	23
Push-button	2.2.19	27
R		
Rated value	2.5.3	41
Rating	2.5.4	41
Recovery voltage	2.5.33	47
Relay (electrical)	2.3.14	31
Release (of a mechanical switching device)	2.3.15	31

	Références	Pages
Pouvoir de coupure (d'un appareil de connexion ou d'un fusible)	2.5.12	42
Pouvoir de coupure en court-circuit	2.5.14	42
Pouvoir de fermeture (d'un appareil de connexion)	2.5.13	42
Pouvoir de fermeture en court-circuit	2.5.15	42
Protection d'accompagnement	2.5.24	44
R		
Relais (électrique)	2.3.14	30
Relais ou déclencheur instantané	2.4.24	36
Relais ou déclencheur direct à maximum de courant	2.4.28	38
Relais ou déclencheur indirect à maximum de courant	2.4.29	38
Relais ou déclencheur magnétique de surcharge	2.4.32	38
Relais ou déclencheur à maximum de courant	2.4.25	36
Relais ou déclencheur à maximum de courant à retard indépendant	2.4.26	38
Relais ou déclencheur à maximum de courant à temps inverse	2.4.27	38
Relais ou déclencheur à minimum de tension	2.4.34	38
Relais ou déclencheur à retour de courant (en courant continu seulement)	2.4.35	38
Relais ou déclencheur de surcharge	2.4.30	38
Relais ou déclencheur thermique de surcharge	2.4.31	38
Retard de courte durée	2.5.26	46
S		
Sectionnement (fonction de)	2.1.19	22
Sectionneur	2.2.8	24
Sélectivité lors d'une surintensité	2.5.23	44
Séquence de manœuvres (d'un appareil mécanique de connexion)	2.4.3	32
Surcharge	2.1.7	20
Surintensité	2.1.4	20
Surtension de fonctionnement	2.5.54.3	50
Surtension de foudre	2.5.54.2	50
Surtension de manœuvre	2.5.54.1	50
Surtension temporaire	2.5.53	50
Surtensions transitoires	2.5.54	50
T		
Télécommande	2.4.7	34
Température de l'air ambiant	2.1.9	20
Tension appliquée (pour un appareil de connexion)	2.5.32	46
Tension d'arc (d'un appareil mécanique de connexion) (en valeur de crête)	2.5.38	48
Tension locale («Working voltage»)	2.5.52	50
Tension de rétablissement	2.5.33	46
Tension de rétablissement en courant continu en régime établi	2.5.36	48
Tension de rétablissement à fréquence industrielle	2.5.35	48
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	48
Tension transitoire de rétablissement présumée (d'un circuit)	2.5.37	48
V		
Valeur assignée	2.5.3	40
Valeur de crête du courant admissible	2.5.28	46
Valeur de crête du courant présumé	2.5.6	40
Valeur limite	2.5.2	40
Valeur maximale de crête du courant présumé (d'un circuit à courant alternatif)	2.5.8	42
Valeur nominale (valeur de dénomination)	2.5.1	40
Voyant lumineux	2.3.19	30

	Reference	Page
Remote control	2.4.7	35
Restoring force (moment)	2.4.18	37
Reverse current relay or release (d.c. only)	2.4.35	39
Routine test	2.6.2	55

S

Sampling test	2.6.3	55
Screw-type terminal	2.3.23	33
Screwless-type terminal	2.3.24	33
Selectivity (see Sub-clause 2.5.22)		
Semiconductor contactor (solid state contactor)	2.2.13	27
Semiconductor switching device	2.2.3	25
Short-circuit	2.1.5	21
Short-circuit breaking capacity	2.5.14	43
Short-circuit current	2.1.6	21
Short-circuit making capacity	2.5.15	43
Short-circuit protective device (SCPD)	2.2.21	29
Short-time delay	2.5.26	47
Short-time withstand current	2.5.27	47
Shunt release	2.4.33	39
Special test	2.6.4	55
Starter	2.2.15	27
Stored energy operation (of a mechanical switching device)	2.4.14	35
Surge arrester	2.2.22	29
Switch (mechanical)	2.2.9	25
Switch-disconnector	2.2.10	25
Switchgear	2.1.2	21
Switchgear and controlgear	2.1.1	21
Switching device	2.2.1	25
Switching overvoltage	2.5.54.1	51

T

Take-over current	2.5.25	47
Temporary overvoltage	2.5.53	51
Terminal	2.3.22	33
Terminal block	2.2.20	27
Thermal overload relay or release	2.4.31	39
Time-current characteristic	2.5.20	45
Tracking	2.5.64	55
Transient overvoltages	2.5.54	51
Transient recovery voltage (abbrev. TRV)	2.5.34	49
Travel (of a mechanical switching device or a part thereof)	2.4.19	37
Trip-free mechanical switching device	2.4.23	37
Tripping (operation)	2.4.22	37
Type test	2.6.1	55

U

Under-voltage relay or release	2.4.34	39
Unprepared conductor	2.3.26	33
Utilization category (for a switching device or a fuse)	2.1.18	23

W

Working voltage	2.5.52	51
---------------------------	--------	----

2.1 Termes généraux

2.1.1 Appareillage (441-11-01)

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.

2.1.2 Appareillage de connexion (441-11-02)

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.

2.1.3 Appareillage de commande (441-11-03)

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.

2.1.4 Surintensité (441-11-06)

Courant supérieur au courant assigné.

2.1.5 Court-circuit (151-03-41)

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.

2.1.6 Courant de court-circuit (441-11-07)

Surintensité résultant d'un court-circuit dû à un défaut ou à un branchement incorrect dans un circuit électrique.

2.1.7 Surcharge (441-11-08)

Conditions de fonctionnement d'un circuit électriquement sain, qui provoquent une surintensité.

2.1.8 Courant de surcharge

Surintensité se produisant dans un circuit électriquement sain.

2.1.9 Température de l'air ambiant (441-11-13)

Température, déterminée dans des conditions prescrites, de l'air qui entoure la totalité de l'appareil de connexion ou du fusible.

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 (441-11-09)

Partie capable de conduire du courant, bien qu'elle ne soit pas nécessairement utilisée pour conduire du courant en service normal.

2.1.11 Partie conductrice accessible (masse) (441-11-10)

Partie conductrice, susceptible d'être touchée directement, qui n'est pas normalement sous tension mais qui peut le devenir en cas de défaut.

Note. — Les masses caractéristiques sont les parois des enveloppes, les poignées de commande, etc.

2.1 General terms

2.1.1 Switchgear and controlgear (441-11-01)

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.

2.1.2 Switchgear (441-11-02)

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.

2.1.3 Controlgear (441-01-03)

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.

2.1.4 Over-current (441-11-06)

A current exceeding the rated current.

2.1.5 Short-circuit (151-03-41)

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.

2.1.6 Short-circuit current (441-11-07)

An over-current resulting from a short-circuit due to a fault or an incorrect connection in an electric circuit.

2.1.7 Overload (441-11-08)

Operating conditions in an electrically undamaged circuit which cause an over-current.

2.1.8 Overload current

An over-current occurring in an electrically undamaged circuit.

2.1.9 Ambient air temperature (441-11-13)

The temperature, determined under prescribed conditions, of the air surrounding the complete switching device or fuse.

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 (441-11-09)

A part which is capable of conducting current although it may not necessarily be used for carrying service current.

2.1.11 Exposed conductive part (441-11-10)

A conductive part which can readily be touched and which is not normally alive, but which may become alive under fault conditions.

Note. — Typical exposed conductive parts are walls of enclosures, operating handles, etc.

2.1.12 *Elément conducteur* (étranger à l'installation électrique) (826-03-03)

Elément susceptible d'introduire un potentiel, généralement celui de la terre, et ne faisant pas partie de l'installation électrique.

2.1.13 *Partie active* (826-03-01)

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.

Note. — Le terme n'implique pas nécessairement un risque de choc électrique.

2.1.14 *Conducteur de protection* (symbole PE) (826-04-05)

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.

2.1.15 *Conducteur neutre* (symbole N) (826-01-03)

Conducteur relié au point neutre d'un réseau et pouvant contribuer au transport de l'énergie électrique.

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).

2.1.16 *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) (441-17-19)

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.

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* (826-03-04)

Effet pathophysiologique résultant du passage d'un courant électrique à travers le corps humain ou celui d'un animal.

2.1.12 *Extraneous conductive part* (826-03-03)

A conductive part not forming part of the electrical installation and liable to introduce a potential, generally the earth potential.

2.1.13 *Live part* (826-03-01)

A conductor or conductive part intended to be energized in normal use, including a neutral conductor but, by convention, not a PEN conductor.

Note. — This term does not necessarily imply a risk of electric shock.

2.1.14 *Protective conductor* (symbol PE) (826-04-05)

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.

2.1.15 *Neutral conductor* (symbol N) (826-01-03)

A conductor connected to the neutral point of a system and capable of contributing to the transmission of electrical energy.

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 *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) (441-17-19)

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.

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* (826-03-04)

Pathophysiological effect resulting from an electric current passing through a human or animal body.

2.2 Appareils de connexion

2.2.1 Appareil de connexion (441-14-01)

Appareil destiné à établir ou à interrompre le courant dans un ou plusieurs circuits électriques.

Note. — Un appareil de connexion peut effectuer l'une de ces manœuvres ou les deux.

2.2.2 Appareil mécanique de connexion (441-14-02)

Appareil de connexion destiné à fermer et à ouvrir un ou plusieurs circuits électriques au moyen de contacts séparables.

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) (441-18-01)

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.

2.2.5 Élément de remplacement (441-18-09)

Partie d'un fusible comprenant le (les) élément(s) fusible(s) et destinée à être remplacée après fonctionnement du fusible.

2.2.6 Élément fusible (441-18-08)

Partie de l'élément de remplacement destinée à fondre sous l'action d'un courant dépassant une valeur déterminée pendant une durée déterminée.

2.2.7 Combiné-fusibles (441-14-04)

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.

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) (441-14-10)

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.

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 (441-14-12)

Interrupteur qui, dans sa position d'ouverture, satisfait aux conditions d'isolement spécifiées pour un sectionneur.

2.2 Switching devices

2.2.1 Switching device (441-14-01)

A device designed to make or break the current in one or more electric circuits.

Note. — A switching device may perform one or both of these operations.

2.2.2 Mechanical switching device (441-14-02)

A switching device designed to close and open one or more electric circuits by means of separable contacts.

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 (441-18-01)

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.

2.2.5 Fuse-link (441-18-09)

The part of a fuse (including the fuse-element(s)) intended to be replaced after the fuse has operated.

2.2.6 Fuse-element (441-18-08)

A part of the fuse-link designed to melt under the action of current exceeding some definite value for a definite period of time.

2.2.7 Fuse-combination unit (441-14-04)

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.

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) (441-14-10)

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.

Note. — A switch may be capable of making but not breaking short-circuit currents.

2.2.10 Switch-disconnector (441-14-12)

A switch which, in the open position, satisfies the isolating requirements specified for a disconnector.

2.2.11 *Disjoncteur* (441-14-20)

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.

2.2.12 *Contacteur* (mécanique) (441-14-33)

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.

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* (441-14-35)

Contacteur utilisé comme auxiliaire de commande.

2.2.15 *Démarrreur* (441-14-38)

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.

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 normes 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) (441-14-46)

Appareil mécanique de connexion dont la fonction est de commander la manœuvre d'un appareillage, y compris la signalisation, le verrouillage électrique, etc.

Note. — Un auxiliaire de commande comporte un ou plusieurs éléments de contact et un mécanisme transmetteur commun.

2.2.18 *Auxiliaire automatique de commande* (441-14-48)

Auxiliaire de commande non manuel, actionné à la suite de conditions spécifiées d'une grandeur d'action.

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

2.2.19 *Bouton-poussoir* (441-14-53)

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).

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.

2.2.11 Circuit-breaker (441-14-20)

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.

2.2.12 Contactor (mechanical) (441-14-33)

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.

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 (441-14-35)

A contactor used as a control switch.

2.2.15 Starter (441-14-38)

The combination of all the switching means necessary to start and stop a motor, in combination with suitable overload protection.

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) (441-14-46)

A mechanical switching device which serves the purpose of controlling the operation of switchgear or controlgear, including signalling, electrical interlocking, etc.

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

2.2.18 Pilot switch (441-14-48)

A non-manual control switch actuated in response to specified conditions of an actuating quantity.

Note. — The actuating quantity may be pressure, temperature, velocity, liquid level, elapsed time, etc.

2.2.19 Push-button (441-14-53)

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.

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 *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 (604-03-51)*

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.

2.3 *Parties d'appareils de connexion*

2.3.1 *Pôle d'un appareil de connexion (441-15-01)*

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 constitutifs assurant la fixation et le fonctionnement d'ensemble de tous les pôles.

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) (441-15-02)*

Ensemble des pièces conductrices d'un appareil de connexion insérées dans le circuit qu'il a pour fonction de fermer ou d'ouvrir.

2.3.3 *Circuit de commande (d'un appareil de connexion) (441-15-03)*

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.

2.3.4 *Circuit auxiliaire (d'un appareil de connexion) (441-15-04)*

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.

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) (441-15-05)*

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.

2.3.6 *Pièce de contact (441-15-06)*

Une des pièces conductrices formant un contact.

2.3.7 *Contact principal (441-15-07)*

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.

2.3.8 *Contact d'arc (441-15-08)*

Contact prévu pour que l'arc s'y établisse.

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.

2.3.9 *Contact de commande (441-15-09)*

Contact inséré dans un circuit de commande d'un appareil mécanique de connexion et manœuvré mécaniquement par cet appareil.

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 (604-03-51)*

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.

2.3 *Parts of switching devices*

2.3.1 *Pole of a switching device (441-15-01)*

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.

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) (441-15-02)*

All the conductive parts of a switching device included in the circuit which it is designed to close or open.

2.3.3 *Control circuit (of a switching device) (441-15-03)*

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.

2.3.4 *Auxiliary circuit (of a switching device) (441-15-04)*

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.

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) (441-15-05)*

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.

2.3.6 *Contact piece (441-15-06)*

One of the conductive parts forming a contact.

2.3.7 *Main contact (441-15-07)*

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.

2.3.8 *Arcing contact (441-15-08)*

A contact on which the arc is intended to be established.

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 injury.

2.3.9 *Control contact (441-15-09)*

A contact included in a control circuit of a mechanical switching device and mechanically operated by this device.

2.3.10 *Contact auxiliaire* (441-15-10)

Contact inséré dans un circuit auxiliaire et manœuvré mécaniquement par l'appareil de connexion.

2.3.11 *Interrupteur auxiliaire* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-15-11)

Interrupteur comprenant un ou plusieurs contacts auxiliaires et/ou de commande, manœuvré mécaniquement par un appareil de connexion.

2.3.12 *Contact «a»* (441-15-12)

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.

2.3.13 *Contact «b»* (441-15-13)

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.

2.3.14 *Relais* (électrique) (446-11-01)

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.

2.3.15 *Déclencheur* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-15-17)

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.

Note. — Un déclencheur peut être à manœuvre instantanée, différée ... etc. Les différents types de déclencheurs sont définis aux paragraphes 2.4.24 à 2.4.35.

2.3.16 *Mécanisme transmetteur* (d'un appareil mécanique de connexion)

Ensemble des moyens de manœuvre d'un appareil mécanique de connexion qui transmettent l'effort de manœuvre aux pièces de contact.

Note. — Les moyens de manœuvre d'un mécanisme de commande peuvent être mécaniques, électromagnétiques, hydrauliques, pneumatiques, thermiques, etc.

2.3.17 *Organe de commande* (441-15-22)

Partie du mécanisme transmetteur à laquelle un effort extérieur de manœuvre est appliqué.

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* (441-15-25)

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.

2.3.19 *Voyant lumineux*

Signal lumineux d'information fonctionnant par allumage ou extinction.

2.3.20 *Dispositif d'antipompage* (441-16-48)

Dispositif qui empêche une refermeture après une manœuvre de fermeture-ouverture pendant toute la durée du maintien de l'ordre de fermeture.

2.3.10 *Auxiliary contact* (441-15-10)

A contact included in an auxiliary circuit and mechanically operated by the switching device.

2.3.11 *Auxiliary switch* (of a mechanical switching device) (441-15-11)

A switch containing one or more control and/or auxiliary contacts mechanically operated by a switching device.

2.3.12 *"a" contact* (441-15-12)

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.

2.3.13 *"b" contact* (441-15-13)

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.

2.3.14 *Relay* (electrical) (446-11-01)

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.

2.3.15 *Release* (of a mechanical switching device) (441-15-17)

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.

Note. — A release can have instantaneous, time-delay, etc., operation. The various types of releases are defined in Sub-clauses 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* (441-15-22)

The part of the actuating system to which an external actuating force is applied.

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

2.3.18 *Position indicating device* (441-15-25)

A part of a mechanical switching device which indicates whether it is in the open, closed, or, where appropriate, earthed position.

2.3.19 *Indicator light*

Light signal giving information either by lighting or extinguishing.

2.3.20 *Anti-pumping device* (441-16-48)

A device which prevents reclosing after a close-open operation as long as the device initiating closing is maintained in the position for closing.

2.3.21 *Dispositif de verrouillage* (441-16-49)

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.

2.3.22 *Borne*

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

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 en 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 (des) conducteur(s).

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 œillet, etc.

2.4 *Manœuvre des appareils de connexion*

2.4.1 *Manœuvre* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-01)

Passage d'un ou de plusieurs contacts mobiles d'une position à une position adjacente.

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

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

2.4.2 *Cycle de manœuvres* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-02)

Suite de manœuvres d'une position à une autre avec retour à la première position en passant par toutes les autres positions, s'il en existe.

2.4.3 *Séquence de manœuvres* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-03)

Suite de manœuvres spécifiées effectuées avec des intervalles de temps spécifiés.

2.4.4 *Commande manuelle* (441-16-04)

Commande d'une manœuvre effectuée par intervention humaine.

2.3.21 *Interlocking device* (441-16-49)

A device which makes the operation of a switching device dependent upon the position or operation of one or more other pieces of equipment.

2.3.22 *Terminal*

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

2.3.23 *Screw-type terminal*

A terminal intended for the connection and disconnection of conductors or for the interconnection 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 Appendix D.

2.3.24 *Screwless-type terminal*

A terminal intended for the connection and disconnection of conductors or for the interconnection of 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 Appendix 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) (441-16-01)

The transfer of the moving contact(s) from one position to an adjacent position.

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) (441-16-02)

A succession of operations from one position to another and back to the first position through all other positions, if any.

2.4.3 *Operating sequence* (of a mechanical switching device) (441-16-03)

A succession of specified operations with specified time intervals.

2.4.4 *Manual control* (441-16-04)

Control of an operation by human intervention.

2.4.5 *Commande automatique* (441-16-05)

Commande d'une manœuvre, effectuée sans intervention humaine lorsque se produisent des conditions prédéterminées.

2.4.6 *Commande directe* (441-16-06)

Commande d'une manœuvre, effectuée à partir d'un point situé sur l'appareil de connexion commandé ou dans le voisinage immédiat de celui-ci.

2.4.7 *Commande à distance* (441-16-07)

Télécommande

Commande d'une manœuvre, effectuée à partir d'un point éloigné de l'appareil de connexion commandé.

2.4.8 *Manœuvre de fermeture* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-08)

Manœuvre par laquelle on fait passer l'appareil de la position d'ouverture à la position de fermeture.

2.4.9 *Manœuvre d'ouverture* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-09)

Manœuvre par laquelle on fait passer l'appareil de la position de fermeture à la position d'ouverture.

2.4.10 *Manœuvre positive d'ouverture* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-11)

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.

2.4.11 *Manœuvre effectuée positivement* (441-16-12)

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.

2.4.12 *Manœuvre dépendante manuelle* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-13)

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.

2.4.13 *Manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-14)

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.).

2.4.14 *Manœuvre à accumulation d'énergie* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-15)

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.

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.).

2.4.5 *Automatic control* (441-16-05)

Control of an operation without human intervention, in response to the occurrence of predetermined conditions.

2.4.6 *Local control* (441-16-06)

Control of an operation at a point on or adjacent to the controlled switching device.

2.4.7 *Remote control* (441-16-07)

Control of an operation at a point distant from the controlled switching device.

2.4.8 *Closing operation* (of a mechanical switching device) (441-16-08)

An operation by which the device is brought from the open position to the closed position.

2.4.9 *Opening operation* (of a mechanical switching device) (441-16-09)

An operation by which the device is brought from the closed position to the open position.

2.4.10 *Positive opening operation* (of a mechanical switching device) (441-16-11)

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.

2.4.11 *Positively driven operation* (441-16-12)

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.

2.4.12 *Dependent manual operation* (of a mechanical switching device) (441-16-13)

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.

2.4.13 *Dependent power operation* (of a mechanical switching device) (441-16-14)

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.).

2.4.14 *Stored energy operation* (of a mechanical switching device) (441-16-15)

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.

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 *Manœuvre indépendante manuelle* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-16)

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.

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* (441-16-17)

Effort (moment), appliqué à un organe de commande, nécessaire à l'accomplissement de la manœuvre prévue.

2.4.18 *Effort (moment) de rappel* (441-16-19)

Effort (moment) prévu pour rappeler un organe de commande ou un élément de contact à sa position initiale.

2.4.19 *Course* (pour un appareil mécanique de connexion ou une partie de celui-ci) (441-16-21)

Déplacement (translation ou rotation) d'un point d'un élément mobile.

Note. — On peut distinguer entre course d'approche, course résiduelle, etc.

2.4.20 *Position de fermeture* (d'un appareil mécanique de connexion) (441-16-22)

Position dans laquelle la continuité prédéterminée du circuit principal de l'appareil est assurée.

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* (manœuvre de)

Manœuvre 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 manœuvre (c'est-à-dire le déclenchement) d'ouverture est commandée après le début de la manœuvre 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 manœuvre 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.

2.4.15 *Independent manual operation* (of a mechanical switching device) (441-16-16)

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.

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)* (441-16-17)

The force (moment) applied to an actuator necessary to complete the intended operation.

2.4.18 *Restoring force (moment)* (441-16-19)

The force (moment) provided to restore an actuator or a contact element to its initial position.

2.4.19 *Travel* (of a mechanical switching device or a part thereof) (441-16-21)

The displacement (translation or rotation) of a point on a moving element.

Note. — Distinction may be made between pre-travel, over-travel, etc.

2.4.20 *Closed position* (of a mechanical switching device) (441-16-22)

The position in which the predetermined continuity of the main circuit of the device is secured.

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 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.

2.4.32 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 (441-16-41)

Déclencheur alimenté par une source de tension.

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.

2.4.25 *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 *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 (441-16-41)*

A release energized by a source of voltage.

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 *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* (151-04-01)

Valeur de dénomination

Valeur approchée appropriée d'une grandeur, utilisée pour dénommer ou identifier un composant, un dispositif ou un matériel.

2.5.2 *Valeur limite* (151-04-02)

Pour une grandeur figurant dans une spécification, la plus grande ou la plus petite valeur admissible.

2.5.3 *Valeur assignée* (151-04-03)

Valeur d'une grandeur fixée, généralement par le constructeur, pour un fonctionnement spécifié d'un composant, d'un dispositif ou d'un matériel.

2.5.4 *Caractéristiques assignées* (151-04-04)

Ensemble des valeurs assignées et des conditions de fonctionnement.

2.5.5 *Courant présumé* (d'un circuit et relatif à un appareil de connexion ou à un fusible) (441-17-01)

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.

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

2.5.6 *Valeur de crête du courant présumé* (441-17-02)

Valeur de crête d'un courant présumé pendant la période transitoire qui suit son établissement.

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) (441-17-03)

Courant présumé lorsqu'il est établi à un instant tel qu'aucun phénomène transitoire ne suit l'établissement.

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.

2.4.37 *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* (151-04-01)

A suitable approximate quantity value used to designate or identify a component, device or equipment.

2.5.2 *Limiting value* (151-04-02)

In a specification, the greatest or smallest admissible value of one of the quantities.

2.5.3 *Rated value* (151-04-03)

A quantity value assigned, generally by the manufacturer, for a specified operating condition of a component, device or equipment.

2.5.4 *Rating* (151-04-04)

The set of rated values and operating conditions.

2.5.5 *Prospective current* (of a circuit and with respect to a switching device or a fuse) (441-17-01)

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.

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 *Prospective peak current* (441-17-02)

The peak value of a prospective current during the transient period following initiation.

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) (441-17-03)

The prospective current when it is initiated at such an instant that no transient phenomenon follows the initiation.

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 Valeur maximale de crête du courant présumé (d'un circuit à courant alternatif) (441-17-04)

Valeur de crête du courant présumé quand l'établissement du courant a lieu à l'instant qui conduit à la plus grande valeur possible.

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) (441-17-05)

Courant présumé lorsqu'il est établi dans des conditions spécifiées.

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) (441-17-06)

Courant présumé évalué à l'instant correspondant au début du phénomène de coupure.

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) (441-17-07)

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.

Note. — En courant alternatif, le 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) (441-17-08)

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.

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 paragraphe 2.5.14.

2.5.13 Pouvoir de fermeture (d'un appareil de connexion) (441-17-09)

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.

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 paragraphe 2.5.15.

2.5.14 Pouvoir de coupure en court-circuit (441-17-11)

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent un court-circuit aux bornes de l'appareil de connexion.

2.5.15 Pouvoir de fermeture en court-circuit (441-17-10)

Un pouvoir de fermeture pour lequel les conditions prescrites comprennent un court-circuit aux bornes de l'appareil de connexion.

2.5.8 *Maximum prospective peak current* (of an a.c. circuit) (441-17-04)

The prospective peak current when initiation of the current takes place at the instant which leads to the highest possible value.

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) (441-17-05)

The prospective current when initiated under specified conditions.

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) (441-17-06)

The prospective current evaluated at a time corresponding to the instant of the initiation of the breaking process.

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) (441-17-07)

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.

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) (441-17-08)

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.

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 Sub-clause 2.5.14.

2.5.13 *Making capacity* (of a switching device) (441-17-09)

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.

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 Sub-clause 2.5.15.

2.5.14 *Short-circuit breaking capacity* (441-17-11)

A breaking capacity for which prescribed conditions include a short-circuit at the terminals of the switching device.

2.5.15 *Short-circuit making capacity* (441-17-10)

A making capacity for which prescribed conditions include a short-circuit at the terminals of the switching device.

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) (441-18-23)*

Intégrale du carré du courant pour un intervalle de temps donné:

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

2.5.19 *Courant coupé limité (441-17-12)*

Valeur instantanée maximale du courant atteinte au cours de la coupure par un appareil de connexion ou un fusible.

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 (441-17-13)*

Courbe donnant la durée, par exemple durée de préarc ou durée de fonctionnement, en fonction du courant présumé dans des conditions déterminées de fonctionnement.

2.5.21 *Caractéristique de courant coupé limité (441-17-14)*

Courbe donnant, pour des conditions déterminées de fonctionnement, le courant coupé limité en fonction du courant présumé.

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 (441-17-15)*

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.

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.

2.5.24 *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.

2.5.16 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) (441-18-23)

The integral of the square of the current over a given time interval:

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

2.5.19 Cut-off current (441-17-12)

Let-through current

The maximum instantaneous value of current attained during the breaking operation of a switching device or a fuse.

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 (441-17-13)

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.

2.5.21 Cut-off (current) characteristic (441-17-14)

Let-through (current) characteristic

A curve giving the cut-off current as a function of the prospective current, under stated conditions of operation.

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 over-current discrimination (selectivity) and/or back-up protection.

2.5.23 Over-current discrimination (441-17-15)

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.

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 Back-up protection

Over-current co-ordination of two over-current protective devices in series where the protective device, generally but not necessarily on the supply side, effects the over-current protection with or without the assistance of the other protective device and prevents any excessive stress on the latter.

2.5.25 *Courant d'intersection* (441-17-16)

Valeur du courant correspondant à l'intersection des caractéristiques temps-courant de deux dispositifs de protection à maximum de courant.

2.5.26 *Retard de courte durée*

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

2.5.27 *Courant de courte durée admissible* (441-17-17)

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.

2.5.28 *Valeur de crête du courant admissible* (441-17-18)

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.

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 de 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) (441-17-24)

Tension qui existe entre les bornes d'un pôle d'un appareil de connexion immédiatement avant l'établissement du courant.

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* (441-17-25)

Tension qui apparaît entre les bornes d'un pôle d'un appareil de connexion ou d'un fusible après l'interruption du courant.

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.

2.5.25 *Take-over current* (441-17-16)

The current co-ordinate of the intersection between the time-current characteristics of two over-current protective devices.

2.5.26 *Short-time delay*

Any intentional delay in operation within the limits of the rated short-time withstand current.

2.5.27 *Short-time withstand current* (441-17-17)

The current that a circuit or a switching device in the closed position can carry during a specified short time under prescribed conditions of use and behaviour.

2.5.28 *Peak withstand current* (441-17-18)

The value of peak current that a circuit or a switching device in the closed position can withstand under prescribed conditions of use and behaviour.

2.5.29 *Conditional short-circuit current* (of a circuit or a switching device)

The prospective current that a circuit or a switching device, protected by a specified short-circuit protective device, can satisfactorily withstand for the total operating time of that device under specified conditions of use and behaviour.

Notes 1. — For the purpose of this standard, the short-circuit protective device is generally a circuit-breaker or a fuse.

2. — This definition differs from IEC 441-17-20 by broadening the concept of current limiting device into a short-circuit protective device, the function of which is not only to limit the current.

2.5.30 *Conventional non-tripping current* (of an over-current relay or release)

A specified value of current which the relay or release can carry for a specified time (conventional time) without operating.

2.5.31 *Conventional tripping current* (of an over-current relay or release)

A specified value of current which causes the relay or release to operate within a specified time (conventional time).

2.5.32 *Applied voltage* (for a switching device) (441-17-24)

The voltage which exists across the terminals of a pole of a switching device just before the making of the current.

Note. — This definition applies to a single-pole device. For a multipole device it is the phase-to-phase voltage across the supply terminals of the device.

2.5.33 *Recovery voltage* (441-17-25)

The voltage which appears across the terminals of a pole of a switching device or a fuse after the breaking of the current.

Notes 1. — This voltage may be considered in two successive intervals of time, one during which a transient voltage exists, followed by a second one during which the power-frequency voltage or the steady-state recovery voltage alone exists.

2. — This definition applies to a single-pole device. For a multipole device it is the phase-to-phase voltage across the supply terminals of the device.

2.5.34 Tension transitoire de rétablissement (en abrégé: TTR) (441-17-26)

Tension de rétablissement pendant la durée où elle présente un caractère transitoire appréciable.

Note. — La tension transitoire peut être oscillatoire ou non oscillatoire ou être une combinaison de celles-ci selon les caractéristiques du circuit, de l'appareil de connexion ou du fusible. Elle tient compte de la variation du potentiel du point neutre du circuit polyphasé.

2.5.35 Tension de rétablissement à fréquence industrielle (441-17-27)

Tension de rétablissement après la disparition des phénomènes transitoires de tension.

2.5.36 Tension de rétablissement en courant continu en régime établi (441-17-28)

Tension de rétablissement dans un circuit à courant continu après la disparition des phénomènes transitoires de tension, exprimée par sa valeur moyenne s'il y a des ondulations.

2.5.37 Tension transitoire de rétablissement présumée (d'un circuit) (441-17-29)

Tension transitoire de rétablissement qui suit la coupure du courant présumé symétrique par un appareil de connexion idéal.

Note. — La définition implique que l'appareil de connexion ou le fusible, pour lequel la tension transitoire de rétablissement est recherchée, est remplacé par un appareil de connexion idéal, c'est-à-dire dont l'impédance passe instantanément de la valeur zéro à la valeur infinie à l'instant du courant zéro, c'est-à-dire au zéro «naturel». Pour des circuits ayant plusieurs voies, par exemple un circuit polyphasé, on suppose en outre que la coupure du courant par l'appareil de connexion idéal n'a lieu que sur le pôle considéré.

2.5.38 Tension d'arc (d'un appareil mécanique de connexion) (en valeur de crête) (441-17-30)

Valeur maximale instantanée de tension qui, dans des conditions prescrites, apparaît entre les bornes d'un pôle d'un appareil de connexion pendant la durée d'arc.

2.5.39 Durée d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion) (441-17-36)

Intervalle de temps entre l'instant spécifié de début de la manœuvre d'ouverture et l'instant de la séparation des contacts d'arc sur tous les pôles.

Note. — L'instant de début de la manœuvre d'ouverture, c'est-à-dire l'émission de l'ordre d'ouverture (par exemple: l'alimentation d'un déclencheur, etc.) est donné dans la norme de matériel correspondante.

2.5.40 Durée d'arc (d'un pôle ou d'un fusible) (441-17-37)

Intervalle de temps entre l'instant du début de l'arc sur un pôle ou sur un fusible et l'instant de l'extinction finale de l'arc sur ce pôle ou ce fusible.

2.5.41 Durée d'arc (d'un appareil de connexion multipolaire) (441-17-38)

Intervalle de temps entre l'instant du premier début d'un arc et l'instant de l'extinction finale de l'arc sur tous les pôles.

2.5.42 Durée de coupure (441-17-39)

Intervalle de temps entre le début de la durée d'ouverture d'un appareil mécanique de connexion (ou le début de la durée de préarc d'un fusible) et la fin de la durée d'arc.

2.5.43 Durée d'établissement (441-17-40)

Intervalle de temps entre le début de la manœuvre de fermeture et l'instant où le courant commence à circuler dans le circuit principal.

2.5.44 Durée de fermeture (441-17-41)

Intervalle de temps entre le début de la manœuvre de fermeture et l'instant où les contacts se touchent dans tous les pôles.