

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
947-3**

Première édition
First edition
1990

Appareillage à basse tension

Troisième partie:

Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-
sectionneurs et combinés-fusibles

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 3:

Switches, disconnectors, switch-disconnectors and
fuse-combination units



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 947-3: 1990

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
947-3

Première édition
First edition
1990

Appareillage à basse tension

Troisième partie:

Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-
sectionneurs et combinés-fusibles

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 3:

Switches, disconnectors, switch-disconnectors and
fuse-combination units

© CEI 1990 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XA

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



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	6
PREFACE	6
 Articles	
1. Généralités	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Objet	12
2. Définitions	12
3. Classification	18
4. Caractéristiques	18
4.1 Enumération des caractéristiques	18
4.2 Type du matériel	20
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal	20
4.4 Catégorie d'emploi	24
4.5 Circuits de commande	26
4.6 Circuits auxiliaires	26
4.7 Relais et déclencheurs	28
4.8 Disponible	28
4.9 Surtensions de manoeuvre	28
5. Informations sur le matériel	28
5.1 Nature des informations	28
5.2 Marquage	28
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	30
6. Conditions normales de service, de montage et de transport	30
7. Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement ...	32
7.1 Dispositions constructives	32
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement	34
7.2.1 Conditions de fonctionnement	34
7.2.2 Echauffement	34
7.2.3 Propriétés diélectriques	34
7.2.4 Aptitude à l'établissement et à la coupure à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	34
7.2.5 Aptitude à l'établissement, à la coupure ou à la tenue des courants de court-circuit	40
7.2.6 Surtensions de manoeuvre	42
7.2.7 Prescriptions supplémentaires de fonctionnement pour les matériels aptes au sectionnement	42

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
1. General	11
1.1 Scope	11
1.2 Object	13
2. Definitions	13
3. Classification	19
4. Characteristics	19
4.1 Summary of characteristics	19
4.2 Type of equipment	21
4.3 Rated and limiting values for the main circuit	21
4.4 Utilization category	25
4.5 Control circuits	27
4.6 Auxiliary circuits	27
4.7 Relays and releases	29
4.8 Vacant	29
4.9 Switching overvoltages	29
5. Product information	29
5.1 Nature of information	29
5.2 Marking	29
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance . . .	31
6. Normal service, mounting, and transport conditions	31
7. Constructional and performance requirements	33
7.1 Constructional requirements	33
7.2 Performance requirements	35
7.2.1 Operating conditions	35
7.2.2 Temperature-rise	35
7.2.3 Dielectric properties	35
7.2.4 Ability to make and break under no-load, normal load and overload conditions	35
7.2.5 Ability to make, break or withstand short-circuit currents	41
7.2.6 Switching overvoltages	43
7.2.7 Additional performance requirements for equipment suitable for isolation	43

Articles	Pages
8. Essais	42
8.1 Nature des essais	42
8.2 Essais de type pour les dispositions constructives	42
8.3 Essais de type pour le fonctionnement	50
8.3.1 Séquences d'essais	50
8.3.2 Conditions générales pour les essais	50
8.3.3 Séquence d'essais I: Caractéristiques générales de fonctionnement	52
8.3.4 Séquence d'essais II: Aptitude au fonctionnement en service	64
8.3.5 Séquence d'essais III: Aptitude au fonctionnement en court-circuit	70
8.3.6 Séquence d'essais IV: Courant de court-circuit conditionnel	80
8.4 Essais individuels	84
8.5 Essais spéciaux	86
ANNEXE A - Matériel pour la commande directe d'un seul moteur ...	88
ANNEXE B - Distances d'isolement et lignes de fuite	104
ANNEXE C - Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	108
TABLEAUX	
I. Résumé des définitions des matériels	16
II. Catégories d'emploi	26
III. Vérification des pouvoirs assignés de fermeture et de coupure - Conditions d'établissement et de coupure correspondant aux diverses catégories d'emploi	36
IV. Vérification du fonctionnement en service - Nombre de cycles de manoeuvres suivant le courant assigné d'emploi	38
V. Paramètres du circuit d'essai pour le tableau IV	40
VI. Force d'essai sur l'organe de commande	44
VII. Liste des essais de type applicables à un matériel donné	48
VIII. Schémas d'ensemble des séquences d'essai	50
IX. Séquence d'essais I: Caractéristiques générales de fonctionnement	54
X. Tension d'essai diélectrique en fonction de la tension assignée d'isolement	58
XI. Séquence d'essais II: Aptitude au fonctionnement en service ..	66
XII. Séquence d'essais III: Aptitude au fonctionnement en court-circuit	72
XIII. Séquence d'essais IV: Courant de court-circuit conditionnel ...	82

Clause	Page
8. Tests	43
8.1 Kinds of tests	43
8.2 Type tests for constructional requirements	43
8.3 Type tests for performance	51
8.3.1 Test sequences	51
8.3.2 General test conditions	51
8.3.3 Test sequence I: General performance character- istics	53
8.3.4 Test sequence II: Operational performance capability	65
8.3.5 Test sequence III: Short-circuit performance capability	71
8.3.6 Test sequence IV: Conditional short-circuit current	81
8.4 Routine tests	85
8.5 Special tests	87
APPENDIX A - Equipment for direct switching of a single motor	89
APPENDIX B - Clearances and creepage distances	105
APPENDIX C - Items subject to agreement between manufacturer and user	109
TABLES	
I. Summary of equipment definitions	17
II. Utilization categories	27
III. Verification of rated making and breaking capacities - Conditions for making and breaking corresponding to the various utilization categories	37
IV. Verification of operational performance - Number of operating cycles corresponding to the rated operational current	39
V. Test circuit parameters for Table IV	41
VI. Actuator test force	45
VII. List of type tests applicable to a given equipment	49
VIII. Overall scheme of test sequences	51
IX. Test sequence I: General performance characteristics	55
X. Dielectric test voltage corresponding to the rated insulation voltage	59
XI. Test sequence II: Operational performance capability	67
XII. Test sequence III: Short-circuit performance capability	73
XIII. Test sequence IV: Conditional short-circuit current	83

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE A BASSE TENSION

Troisième partie: Interrupteurs, sectionneurs,
interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes ou 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 CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI 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.

PREFACE

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

Elle doit être utilisée conjointement avec la Publication 947-1 de la CEI.

La présente norme remplace la Publication 408 (1985) de la CEI: Interrupteurs à basse tension dans l'air, sectionneurs à basse tension dans l'air, interrupteurs-sectionneurs à basse tension dans l'air et combinés à fusibles à basse tension.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
17B(BC)156-I+II	17B(BC)171	17B(BC)173	17B(BC)179

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

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

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 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 IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC 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 IEC Technical Committee No. 17: Switchgear and controlgear.

It should be used in conjunction with IEC Publication 947-1.

This standard replaces IEC Publication 408 (1985): Low-voltage air-break switches, air-break disconnectors, air-break switch-disconnectors and fuse-combination units.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
17B(C0)156-I+II	17B(C0)171	17B(C0)173	17B(C0)179

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

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

- Publications n^{os} 50(441) (1984): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 441: Appareillage et fusibles.
- 417 (1973): Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.
- 617-7 (1983): Symboles graphiques pour schémas, Septième partie: Appareillage et dispositifs de commande et de protection.
- 947-1 (1988): Appareillage à basse tension, Première partie: Règles générales.
- 947-2 (1989): Deuxième partie: Disjoncteurs.
- 947-4-1 (1990): Quatrième partie: Contacteurs et démarreurs de moteurs. Section un - Contacteurs et démarreurs électromécaniques.
- 947-5-1 (1990): Cinquième partie: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande. Section un - Appareils électromécaniques pour circuits de commande.

Dans les tableaux, les symboles "I" et "U", qui sont généralement imprimés en italique, le sont en caractères romains pour des raisons techniques.

The following IEC Publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 50(441) (1984): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses.
- 417 (1973): Graphical symbols for use on equipment. Index survey and compilation of the single sheets.
- 617-7 (1983): Graphical symbols for diagrams, Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices.
- 947-1 (1988): Low-voltage switchgear and controlgear, Part 1: General rules.
- 947-2 (1989): Part 2: Circuit-breakers.
- 947-4-1 (1990): Part 4: Contactors and motor-starters. Section One - Electromechanical contactors and motor-starters.
- 947-5-1 (1990): Part 5: Control-circuit devices and switching elements. Section One - Electromechanical control-circuit devices.

For technical reasons, in the tables, the symbols "I" and "U", which are normally printed in italics, appear in roman type.

APPAREILLAGE A BASSE TENSION

Troisième partie: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles

1. Généralités

Les dispositions des règles générales qui font l'objet de la première partie (Publication 947-1 de la CEI) sont applicables à la présente norme lorsque celle-ci le précise. Les articles, paragraphes, tableaux, figures et annexes des règles générales qui sont ainsi applicables sont identifiés par référence à la première partie, par exemple: paragraphe 1.2.3 de la première partie, tableau IV de la première partie, ou annexe A de la première partie.

1.1 *Domaine d'application*

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

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

Cette norme n'est pas applicable au matériel faisant partie du domaine d'application des Publications 947-2, 947-4-1 et 947-5-1 de la CEI; cependant, quand les interrupteurs et les combinés-fusibles faisant partie du domaine d'application de la présente norme sont normalement utilisés pour assurer le démarrage, l'accélération et/ou l'arrêt d'un moteur, ils doivent aussi répondre aux prescriptions supplémentaires figurant à l'annexe A.

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

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

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR**Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors
and fuse-combination units****1. General**

The provisions of the general rules dealt with in Part 1 (IEC Publication 947-1) are applicable to this standard, where specifically called for. Clauses and sub-clauses, tables, figures and appendices of the general rules thus applicable are identified by reference to Part 1, e.g., Sub-clause 1.2.3 of Part 1, Table IV of Part 1, or Appendix A of Part 1.

1.1 Scope

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

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

This standard does not apply to equipment coming within the scope of IEC Publications 947-2, 947-4-1 and 947-5-1; however, when switches and fuse-combination units coming into the scope of this standard are normally used to start, accelerate and/or stop an individual motor they shall also comply with the additional requirements given in Appendix A.

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

Notes 1.- Depending on its design, a switch (or disconnector) can be referred to as "a rotary switch (disconnector)", "cam-operated switch (disconnector)", "knife-switch (disconnector)", etc.

2.- If they are not manually operated, switches and disconnectors may have to comply with additional requirements.

3.- In this standard, the word "switch" also applies to the apparatus referred to in French as "commutateurs", intended to modify the connections between several circuits and inter alia to substitute a part of a circuit for another.

4.- In general, throughout this standard switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units will be referred to as "equipment".

1.2 *Objet*

La présente norme a pour objet de fixer:

- a) les caractéristiques du matériel;
- b) les conditions auxquelles doit répondre le matériel relativement:
 - 1) au fonctionnement et au comportement en service normal;
 - 2) au fonctionnement et au comportement en cas de conditions anormales spécifiées, par exemple en cas de court-circuit;
 - 3) aux qualités diélectriques;
- c) les essais destinés à vérifier si ces conditions sont remplies et les méthodes à adopter pour ces essais;
- d) les indications à porter sur le matériel, ou celles fournies par le constructeur, par exemple dans le catalogue.

2. Définitions

Pour la majorité des définitions se rapportant à la présente norme, voir l'article 2 de la première partie.

Les définitions complémentaires qui sont nécessaires sont données dans cet article ainsi que les définitions appropriées des appareils. Les définitions des appareils sont schématisées dans le tableau I.

2.1 *Interrupteur (mécanique) (VEI 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 *Sectionneur*

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

Notes 1.- Cette définition diffère de celle du VEI 441-14-05, par référence à la fonction de sectionnement plutôt qu'à une distance de sectionnement.

2.- Un sectionneur est capable d'ouvrir et de fermer un circuit lorsqu'un courant d'intensité négligeable est interrompu ou établi, ou bien lorsqu'il ne se produit aucun changement notable de la tension aux bornes de chacun des pôles du sectionneur. Il est aussi capable de supporter des courants dans les conditions normales du circuit et de supporter des courants pendant une durée spécifiée dans des conditions anormales telles que celles du court-circuit.

1.2 Object

The object of this standard is to state:

- a) the characteristics of the equipment;
- b) the conditions with which the equipment shall comply with reference to:
 - 1) operation and behaviour in normal service;
 - 2) operation and behaviour in case of specified abnormal conditions, e.g. short circuit;
 - 3) dielectric properties;
- c) the tests for confirming that these conditions have been met and the methods to be adopted for these tests;
- d) the information to be marked on the equipment or made available by the manufacturer, e.g. in the catalogue.

2. Definitions

For the majority of the definitions required in connection with this standard, see Clause 2 of Part 1.

Necessary additional definitions are given in this clause together with pertinent device definitions. The device definitions are also summarised in Table I.

2.1 Switch (mechanical) (IEV 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 Disconnecter

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

Notes 1.- This definition differs from IEV 441-14-05 by referring to isolating function instead of isolating distance.

2.- A disconnecter is capable of opening and closing a circuit when either a negligible current is broken or made, or when no significant change in the voltage across the terminals of each of the poles of the disconnecter occurs. It is also capable of carrying currents under normal circuit conditions and carrying for a specified time currents under abnormal conditions such as those of short circuit.

2.3 *Interrupteur-sectionneur (VEI 441-14-12)*

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

2.4 *Combiné-fusibles (VEI 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.

Note.- (Ne fait pas partie de la définition VEI 441-14-04). Ce terme est un terme général pour les appareils de connexion à fusibles (voir également les définitions 2.5 à 2.10 et le tableau I).

2.5 *Interrupteur à fusibles (VEI 441-14-14)*

Interrupteur dans lequel un ou plusieurs pôles comportent un fusible en série dans un appareil combiné.

2.6 *Fusible-interrupteur (VEI 441-14-17)*

Interrupteur dans lequel un élément de remplacement ou un porte-fusible avec son élément de remplacement forme le contact mobile.

2.7 *Sectionneur à fusibles (VEI 441-14-15)*

Sectionneur dans lequel un ou plusieurs pôles comportent un fusible en série dans un appareil combiné.

2.8 *Fusible-sectionneur (VEI 441-14-18)*

Sectionneur dans lequel un élément de remplacement ou un porte-fusible avec son élément de remplacement forme le contact mobile.

2.9 *Interrupteur-sectionneur à fusibles (VEI 441-14-16)*

Interrupteur-sectionneur dans lequel un ou plusieurs pôles comportent un fusible en série dans un appareil combiné.

2.10 *Fusible-interrupteur-sectionneur (VEI 441-14-19)*

Interrupteur-sectionneur dans lequel un élément de remplacement ou un porte-fusible avec son élément de remplacement forme le contact mobile.

2.11 *Manoeuvre dépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion) (VEI 441-16-13)*

Manoeuvre effectuée exclusivement au moyen d'une énergie manuelle directement appliquée, de telle sorte que la vitesse et la force de la manoeuvre dépendent de l'action de l'opérateur.

2.12 *Manoeuvre indépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion) (VEI 441-16-16)*

Manoeuvre à accumulation d'énergie dans laquelle l'énergie provient de l'énergie manuelle accumulée et libérée en une seule manoeuvre continue, de telle sorte que la vitesse et la force de la manoeuvre sont indépendantes de l'action de l'opérateur.

2.3 *Switch-disconnector (IEV 441-14-12)*

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

2.4 *Fuse-combination unit (IEV 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.

Note.- (Not included in IEV 441-14-04). This is a general term for fuse switching devices (see also Sub-clauses 2.5 to 2.10 and Table I).

2.5 *Switch-fuse (IEV 441-14-14)*

A switch in which one or more poles have a fuse in series in a composite unit.

2.6 *Fuse-switch (IEV 441-14-17)*

A switch in which a fuse-link or a fuse-carrier with fuse-link forms the moving contact.

2.7 *Disconnector-fuse (IEV 441-14-15)*

A disconnector in which one or more poles have a fuse in series in a composite unit.

2.8 *Fuse-disconnector (IEV 441-14-18)*

A disconnector in which a fuse-link or fuse-carrier with fuse-link forms the moving contact.

2.9 *Switch-disconnector-fuse (IEV 441-14-16)*

A switch-disconnector in which one or more poles have a fuse in series in a composite unit.

2.10 *Fuse-switch-disconnector (IEV 441-14-19)*

A switch-disconnector in which a fuse-link or a fuse-carrier with fuse-link forms the moving contact.

2.11 *Dependent manual operation (of a mechanical switching device) (IEV 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.

2.12 *Independent manual operation (of a mechanical switching device) (IEV 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.

2.13 Manoeuvre semi-indépendante manuelle

Manoeuvre effectuée exclusivement au moyen d'une énergie manuelle directement appliquée, de telle sorte que la force manuelle est augmentée jusqu'à une valeur limite au-delà de laquelle s'effectue la manoeuvre indépendante de commutation, sauf si elle est intentionnellement retardée par l'opérateur.

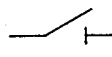
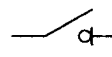
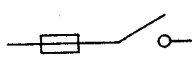
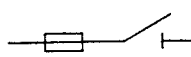
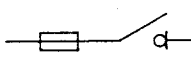
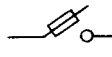
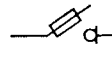
2.14 Manoeuvre à accumulation d'énergie (d'un appareil mécanique de connexion) (VEI 441-16-15)

Manoeuvre effectuée au moyen d'énergie emmagasinée dans le mécanisme lui-même avant l'achèvement de la manoeuvre et suffisante pour achever la manoeuvre dans des conditions prédéterminées.

Note.- Ce type de manoeuvre 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.).

TABLEAU I
Résumé des définitions des matériels

Fonction		
Etablissement et coupure du courant	Sectionnement	Etablissement, coupure et sectionnement
Interrupteur 2.1 	Sectionneur 2.2 	Interrupteur-sectionneur 2.3 
Combiné-fusibles 2.4		
Interrupteur à fusibles 2.5 1) 	Sectionneur à fusibles 2.7 1) 	Interrupteur-sectionneur à fusibles 2.9 1) 
Fusible-interrupteur 2.6 	Fusible-sectionneur 2.8 	Fusible-interrupteur-sectionneur 2.10 

2.13 Semi-independent manual operation

An operation solely by means of directly applied manual energy such that the manual force is increased up to a threshold value beyond which the independent switching operation is achieved unless deliberately delayed by the operator.

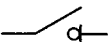
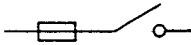
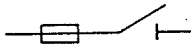
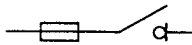
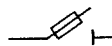
2.14 Stored energy operation (of a mechanical switching device) (IEV 441-16-15)

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.).

TABLE I
Summary of equipment definitions

Function		
Making and breaking current	Isolating	Making, breaking and isolating
Switch 2.1 	Disconnecter 2.2 	Switch - disconnecter 2.3 
Fuse-combination unit 2.4		
Switch-fuse 2.5 1) 	Disconnecter-fuse 2.7 1) 	Switch-disconnector-fuse 2.9 1) 
Fuse-switch 2.6 	Fuse-disconnector 2.8 	Fuse-switch disconnecter 2.10 

- Notes*
- 1.- Le fusible peut être sur l'un ou l'autre des côtés des contacts du matériel ou en position fixe par rapport à ceux-ci.
 - 2.- Tous les matériels peuvent être à simple coupure ou à plusieurs coupures.
 - 3.- Les chiffres donnent les références des paragraphes des définitions correspondantes.
 - 4.- Les symboles sont basés sur ceux de la Publication 617-7 de la CEI.

3. Classification

3.1 *Suivant la catégorie d'emploi*

Voir paragraphe 4.4.

3.2 *Suivant le mode de manoeuvre du matériel manoeuvré à la main*

- manoeuvre dépendante manuelle (voir paragraphe 2.11);
- manoeuvre indépendante manuelle (voir paragraphe 2.12);
- manoeuvre semi-indépendante manuelle (voir paragraphe 2.13).

Note.- Le mode de manoeuvre de fermeture peut être différent de celui d'ouverture.

3.3 *Suivant l'aptitude au sectionnement*

- apte au sectionnement (voir paragraphe 7.1.6 de la première partie et paragraphe 7.1.6.1);
- inapte au sectionnement.

3.4 *Suivant le degré de protection assuré*

Voir paragraphe 7.1.11 de la première partie.

4. Caractéristiques

4.1 *Enumération des caractéristiques*

Les caractéristiques du matériel doivent, chaque fois que cela est possible, être indiquées de la façon suivante:

- type du matériel (paragraphe 4.2);
- valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal (paragraphe 4.3);
- catégorie d'emploi (paragraphe 4.4);
- circuits de commande (paragraphe 4.5);
- circuits auxiliaires (paragraphe 4.6);
- surtensions de manoeuvre (paragraphe 4.9).

- Notes*
- 1.- The fuse may be on either side of or in a stationary position between the contacts of the equipment.
 - 2.- All equipment may be single-break or multi-break.
 - 3.- Numbers are sub-clause references of the relevant definitions.
 - 4.- Symbols are based on IEC Publication 617-7.

3. Classification

3.1 According to the utilization category

See Sub-clause 4.4.

3.2 According to the method of operation of manually operated equipment

- dependent manual operation (see Sub-clause 2.11);
- independent manual operation (see Sub-clause 2.12);
- semi-independent manual operation (see Sub-clause 2.13).

Note.- The method of operation on closing may be different from the method for opening.

3.3 According to suitability for isolation

- suitable for isolation (see Sub-clause 7.1.6 of Part 1 and Sub-clause 7.1.6.1);
- not suitable for isolation.

3.4 According to the degree of protection provided

See Sub-clause 7.1.11 of Part 1.

4. Characteristics

4.1 Summary of characteristics

The characteristics of the equipment shall be stated in terms of the following as applicable:

- type of equipment (Sub-clause 4.2);
- rated and limiting values for the main circuit (Sub-clause 4.3);
- utilization category (Sub-clause 4.4);
- control circuits (Sub-clause 4.5);
- auxiliary circuits (Sub-clause 4.6);
- switching overvoltages (Sub-clause 4.9).

4.2 Type du matériel

Il est nécessaire d'indiquer:

4.2.1 Le nombre de pôles

4.2.2 La nature du courant

La nature du courant (courant alternatif ou courant continu) et, dans le cas du courant alternatif, le nombre de phases et la fréquence assignée.

4.2.3 Le nombre de positions des contacts principaux (s'il en existe plus de deux)

4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal

Les valeurs assignées sont fixées par le constructeur. Elles doivent être indiquées conformément aux paragraphes 4.3.1 à 4.3.6.4, mais il n'est pas nécessaire de spécifier toutes les valeurs assignées énumérées.

4.3.1 Tensions assignées

Un matériel est défini par les tensions assignées suivantes:

4.3.1.1 Tension assignée d'emploi (U_e)

Le paragraphe 4.3.1.1 de la première partie est applicable.

4.3.1.2 Tension assignée d'isolement (U_i)

Le paragraphe 4.3.1.2 de la première partie est applicable.

4.3.1.3 Tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp})

Le paragraphe 4.3.1.3 de la première partie est applicable.

4.3.2 Courants

Le matériel est défini par les courants suivants:

4.3.2.1 Courant thermique conventionnel à l'air libre (I_{th})

Le paragraphe 4.3.2.1 de la première partie est applicable.

4.3.2.2 Courant thermique conventionnel sous enveloppe (I_{the})

Le paragraphe 4.3.2.2 de la première partie est applicable.

4.3.2.3 Courants assignés d'emploi (I_e) (ou puissances assignées d'emploi)

Le paragraphe 4.3.2.3 de la première partie est applicable.

4.3.2.4 Courant assigné ininterrompu (I_u)

Le paragraphe 4.3.2.4 de la première partie est applicable.

4.2 *Type of equipment*

The following shall be stated:

4.2.1 *Number of poles*

4.2.2 *Kind of current*

Kind of current (a.c. or d.c.) and, in the case of a.c., number of phases and rated frequency.

4.2.3 *Number of positions of the main contacts* (if more than two)

4.3 *Rated and limiting values for the main circuit*

Rated values are assigned by the manufacturer. They shall be stated in accordance with Sub-clauses 4.3.1 to 4.3.6.4 but it may not be necessary to establish all the rated values listed.

4.3.1 *Rated voltages*

An equipment is defined by the following rated voltages:

4.3.1.1 *Rated operational voltage (U_e)*

Sub-clause 4.3.1.1. of Part 1 applies.

4.3.1.2 *Rated insulation voltage (U_i)*

Sub-clause 4.3.1.2. of Part 1 applies.

4.3.1.3 *Rated impulse withstand voltage (U_{imp})*

Sub-clause 4.3.1.3. of Part 1 applies.

4.3.2 *Currents*

An equipment is defined by the following currents:

4.3.2.1 *Conventional free air thermal current (I_{th})*

Sub-clause 4.3.2.1 of Part 1 applies.

4.3.2.2 *Conventional enclosed thermal current (I_{the})*

Sub-clause 4.3.2.2 of Part 1 applies.

4.3.2.3 *Rated operational currents (I_e) (or rated operational powers)*

Sub-clause 4.3.2.3 of Part 1 applies.

4.3.2.4 *Rated uninterrupted current (I_u)*

Sub-clause 4.3.2.4 of Part 1 applies.

4.3.3 *Fréquence assignée*

Le paragraphe 4.3.3 de la première partie est applicable.

4.3.4 *Service assigné*

Les services assignés considérés comme normaux sont les suivants:

4.3.4.1 *Service continu (Service de 8 heures)*

Le paragraphe 4.3.4.1 de la première partie est applicable.

4.3.4.2 *Service ininterrompu*

Le paragraphe 4.3.4.2 de la première partie est applicable.

4.3.5 *Caractéristiques en conditions normales de charge et de surcharge*

4.3.5.1 *Aptitude à supporter les courants de surcharge occasionnés par le démarrage de moteurs*

Voir annexe A.

4.3.5.2 *Pouvoir assigné de fermeture*

Le paragraphe 4.3.5.2 de la première partie est applicable avec les compléments suivants:

Le pouvoir assigné de fermeture est exprimé en fonction de la tension assignée d'emploi et du courant assigné d'emploi ainsi que de la catégorie d'emploi, conformément au tableau III, paragraphe 7.2.4.1.

Note.- Dans le cas de sectionneurs ayant un pouvoir de fermeture bien qu'ils appartiennent à la catégorie d'emploi AC-20 ou DC-20, cette valeur peut être indiquée séparément par le constructeur ainsi que les paramètres d'essai correspondants.

4.3.5.3 *Pouvoir assigné de coupure*

Le paragraphe 4.3.5.3 de la première partie est applicable avec les compléments suivants:

Le pouvoir assigné de coupure est exprimé en fonction de la tension assignée d'emploi et du courant assigné d'emploi ainsi que de la catégorie d'emploi, conformément au tableau III, paragraphe 7.2.4.1.

Note.- Dans le cas de sectionneurs ayant un pouvoir de coupure bien qu'ils appartiennent à la catégorie d'emploi AC-20 ou DC-20, cette valeur peut être indiquée séparément par le constructeur ainsi que les paramètres d'essai correspondants.

4.3.3 *Rated frequency*

Sub-clause 4.3.3 of Part 1 applies.

4.3.4 *Rated duty*

The rated duties considered as normal are as follows:

4.3.4.1 *Eight-hour duty*

Sub-clause 4.3.4.1 of Part 1 applies.

4.3.4.2 *Uninterrupted duty*

Sub-clause 4.3.4.2 of Part 1 applies.

4.3.5 *Normal load and overload characteristics*

4.3.5.1 *Ability to withstand motor switching overload currents*

See Appendix A.

4.3.5.2 *Rated making capacity*

Sub-clause 4.3.5.2 of Part 1 applies with the following additions:

The rated making capacity is stated by reference to the rated operational voltage and rated operational current and to the utilization category according to Table III, Sub-clause 7.2.4.1.

Note.- In the case of disconnectors having a making capacity, although they are of utilization category AC-20 or DC-20, this value may be stated separately by the manufacturer together with the relevant test parameters.

4.3.5.3 *Rated breaking capacity*

Sub-clause 4.3.5.3 of Part 1 applies with the following additions:

The rated breaking capacity is stated by reference to the rated operational voltage and rated operational current and to the utilization category according to Table III, Sub-clause 7.2.4.1.

Note.- In the case of disconnectors having a breaking capacity, although they are of utilization category AC-20 or DC-20, this value may be stated separately by the manufacturer together with the relevant test parameters.

4.3.6 *Caractéristiques de court-circuit*

4.3.6.1 *Courant assigné de courte durée admissible (I_{cw})*

Le courant assigné de courte durée admissible d'un interrupteur, d'un sectionneur ou d'un interrupteur-sectionneur est la valeur du courant de courte durée admissible assignée par le constructeur que le matériel peut supporter sans aucun dommage dans les conditions d'essai du paragraphe 8.3.5.1.

La valeur du courant assigné de courte durée admissible ne doit pas être inférieure à douze fois le courant assigné d'emploi maximal et, sauf indication contraire du constructeur, sa durée doit être 1 s.

Dans le cas du courant alternatif, la valeur du courant est la valeur efficace de la composante périodique et il est admis que la valeur de crête maximale susceptible d'être atteinte ne dépasse pas n fois cette valeur efficace, le facteur n étant donné par le tableau XVI de la première partie.

4.3.6.2 *Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit (I_{cm})*

Le pouvoir assigné de fermeture en court-circuit d'un interrupteur ou d'un interrupteur-sectionneur est la valeur de pouvoir de fermeture en court-circuit, fixée pour ce matériel par le constructeur pour la tension assignée d'emploi, la fréquence assignée (s'il y a lieu) et pour un facteur de puissance (ou une constante de temps) spécifié. Il s'exprime par la valeur maximale de crête du courant présumé.

En courant alternatif, la relation entre le facteur de puissance, la valeur de crête du courant présumé et la valeur efficace du courant doit être conforme au tableau XVI de la première partie.

4.3.6.3 *Disponible*

4.3.6.4 *Courant assigné de court-circuit conditionnel*

Le paragraphe 4.3.6.4 de la première partie est applicable.

4.4 *Catégorie d'emploi*

Les catégories d'emploi définissent l'application prévue et figurent au tableau II.

Chaque catégorie d'emploi est caractérisée par les valeurs des courants et des tensions, exprimées en multiples du courant assigné d'emploi et de la tension assignée d'emploi, ainsi que par les facteurs de puissance ou les constantes de temps du circuit. Les conditions d'établissement et de coupure données au tableau III correspondent en principe aux applications énumérées au tableau II.

La désignation des catégories d'emploi est complétée par le suffixe A ou le suffixe B suivant que les emplois prévus demandent des manœuvres fréquentes ou des manœuvres non fréquentes (voir tableau IV).

4.3.6 *Short-circuit characteristics*

4.3.6.1 *Rated short-time withstand current (I_{cw})*

The rated short-time withstand current of a switch, a disconnector or a switch-disconnector is the value of short-time withstand current, assigned by the manufacturer, that the equipment can carry without any damage under the test conditions of Sub-clause 8.3.5.1.

The value of the rated short-time withstand current shall be not less than twelve times the maximum rated operational current and, unless otherwise stated by the manufacturer, the duration of the current shall be 1 s.

For a.c., the value of the current is the r.m.s. value of the a.c. component and it is assumed that the highest peak value likely to occur does not exceed n times this r.m.s. value, the factor n being given by Table XVI of Part 1.

4.3.6.2 *Rated short-circuit making capacity (I_{cm})*

The rated short-circuit making capacity of a switch or a switch-disconnector is the value of short-circuit making capacity assigned to the equipment by the manufacturer for the rated operational voltage, at rated frequency (if any) and at a specified power-factor (or time-constant). It is expressed as the maximum prospective peak current.

For a.c., the relationship between power-factor, prospective peak current and r.m.s. current shall be in accordance with Table XVI Part 1.

4.3.6.3 *Vacant*

4.3.6.4 *Rated conditional short-circuit current*

Sub-clause 4.3.6.4 of Part 1 applies.

4.4 *Utilization category*

The utilization categories define the intended applications and are given in Table II.

Each utilization category is characterized by the values of the currents and voltages, expressed as multiples of the rated operational current and the rated operational voltage, as well as the power-factors or time-constants of the circuit. The conditions for making and breaking given in Table III correspond in principle to the applications listed in Table II.

The designation of utilization categories is completed by the suffix A or B according to whether the intended applications require frequent or infrequent operations (see Table IV).

Les catégories d'emploi comportant le suffixe B conviennent aux appareils qui, en raison de leur conception ou de leur utilisation, ne sont prévus que pour des manoeuvres non fréquentes. Cela pourrait, par exemple, être le cas d'un sectionneur qui n'est manoeuvré que pour effectuer un sectionnement pour des travaux d'entretien, ou d'appareils de connexion dont l'élément de remplacement constitue le contact mobile.

TABLEAU II

Catégories d'emploi

Nature du courant	Catégorie d'emploi		Applications caractéristiques
	Manoeuvres fréquentes	Manoeuvres non fréquentes	
Courant alternatif	AC-20A(*)	AC-20B(*)	- Fermeture et ouverture à vide
	AC-21A	AC-21B	- Charges résistives, y compris surcharges modérées
	AC-22A	AC-22B	- Charges mixtes résistives et inductives, y compris surcharges modérées
	AC-23A	AC-23B	- Charges constituées par des moteurs ou autres charges fortement inductives
Courant continu	DC-20A(*)	DC-20B(*)	- Fermeture et ouverture à vide
	DC-21A	DC-21B	- Charges résistives, y compris surcharges modérées
	DC-22A	DC-22B	- Charges mixtes résistives et inductives, y compris surcharges modérées (par exemple: moteurs shunt)
	DC-23A	DC-23B	- Charges fortement inductives (par exemple: moteurs série)
(*) Ces catégories d'emploi ne sont pas admises aux Etats-Unis d'Amérique			

La catégorie AC-23 comprend la commande occasionnelle d'un seul moteur. La commande de condensateurs ou de lampes à filament de tungstène doit faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

Les catégories d'emploi mentionnées aux tableaux II et III ne s'appliquent pas à un matériel normalement utilisé pour assurer le démarrage, l'accélération et/ou l'arrêt d'un seul moteur. Les catégories d'emploi pour un tel matériel sont traitées dans l'annexe A.

4.5 Circuits de commande

Le paragraphe 4.5 de la première partie est applicable.

4.6 Circuits auxiliaires

Le paragraphe 4.6 de la première partie est applicable.

Utilization categories with suffix B are appropriate for devices which, due to design or application, are only intended for infrequent operation. This could apply, for example, to disconnectors normally only operated to provide isolation for maintenance work or switching devices where the fuse-link blade forms the moving contact.

TABLE II

Utilization categories

Nature of current	Utilization category		Typical applications
	Frequent operation	Infrequent operation	
Alternating current	AC-20A(*)	AC-20B(*)	· Connecting and disconnecting under no-load conditions
	AC-21A	AC-21B	· Switching of resistive loads including moderate overloads
	AC-22A	AC-22B	· Switching of mixed resistive and inductive loads, including moderate overloads
	AC-23A	AC-23B	· Switching of motor loads or other highly inductive loads
Direct current	DC-20A(*)	DC-20B(*)	· Connecting and disconnecting under no-load conditions
	DC-21A	DC-21B	· Switching of resistive loads including moderate overloads
	DC-22A	DC-22B	· Switching of mixed resistive and inductive loads, including moderate overloads (e.g. shunt motors)
	DC-23A	DC-23B	· Switching of highly inductive loads (e.g. series motors)
(*) The use of these utilization categories is not permitted in the United States of America.			

Category AC-23 includes occasional switching of individual motors. The switching of capacitors or of tungsten filament lamps shall be subject to agreement between manufacturer and user.

The utilization categories referred to in Tables II and III do not apply to an equipment normally used to start, accelerate and/or stop individual motors. The utilization categories for such an equipment are dealt with in Appendix A.

4.5 Control circuits

Sub-clause 4.5 of Part 1 applies.

4.6 Auxiliary circuits

Sub-clause 4.6 of Part 1 applies.

4.7 Relais et déclencheurs

Le paragraphe 4.7 de la première partie est applicable.

4.8 Disponible

4.9 Surtensions de manoeuvre

Le paragraphe 4.9 de la première partie est applicable.

5. Informations sur le matériel

5.1 Nature des informations

Le paragraphe 5.1 de la première partie est applicable de façon appropriée pour un modèle particulier.

5.2 Marquage

Chaque matériel doit porter de façon indélébile et lisible les indications suivantes:

- a) Indication de la position d'ouverture et de la position de fermeture. La position d'ouverture ou la position de fermeture doivent être indiquées respectivement par les symboles graphiques 417-IEC-5007 ou 417-IEC-5008 de la Publication 417 de la CEI (voir paragraphe 7.1.5.1 de la première partie).

- b) Aptitude au sectionnement.

Les symboles appropriés du tableau I doivent être utilisés.

- c) Marquage supplémentaire des sectionneurs:

Les appareils de catégorie d'emploi AC-20A, AC-20B, DC-20A et DC-20B doivent porter le repère: "Ne pas ouvrir en charge", sauf si l'appareil est interverrouillé pour empêcher l'ouverture.

Note.- Les symboles des différents types de matériel sont donnés au tableau I.

Les marques doivent se trouver sur le matériel lui-même ou sur une ou plusieurs plaques signalétiques fixées au matériel et ces marques doivent être situées dans un endroit tel qu'elles soient visibles et lisibles de face lorsque le matériel est monté (voir paragraphe 6.3 de la première partie).

Les indications suivantes doivent aussi être marquées sur le matériel mais il n'est pas nécessaire qu'elles soient visibles de face lorsque le matériel est monté:

- d) nom du constructeur ou marque de fabrique;
- e) désignation du type ou numéro de série;

4.7 *Relays and releases*

Sub-clause 4.7 of Part 1 applies.

4.8 *Vacant*

4.9 *Switching overvoltages*

Sub-clause 4.9 of Part 1 applies.

5. **Product information**

5.1 *Nature of information*

Sub-clause 5.1 of Part 1 applies as appropriate for a particular design.

5.2 *Marking*

Each equipment shall be marked in a durable and legible manner with the following data:

- a) Indication of the open and closed position. The open or closed position shall be respectively indicated by the graphical symbols 417-IEC-5007 or 417-IEC-5008 of IEC Publication 417 (see Sub-clause 7.1.5.1 of Part 1);

- b) Suitability for isolation.

The appropriate symbols of Table I shall be used.

- c) Additional marking for disconnectors:

Devices of utilization category AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B shall be marked "Do not open under load" unless the device is interlocked to prevent such opening.

Note. Symbols of the various types of equipment are given in Table I.

The markings shall be on the equipment itself or on a nameplate or nameplates attached to the equipment, and shall be located at a place such that they are visible and legible from the front after mounting (see Sub-clause 6.3 of Part 1).

The following data shall also be marked on the equipment but need not be visible from the front when the equipment is mounted:

- d) manufacturer's name or trade mark;
- e) type designation or serial number;

- f) courants assignés d'emploi (ou puissances assignées) à la tension assignée d'emploi, et catégorie d'emploi (voir paragraphes 4.3.1, 4.3.2 et 4.4);
- g) valeur (ou domaine) de la fréquence assignée, ou indication "continu" (ou symbole);
- h) pour les combinés-fusibles, le type et le courant assigné maximal des fusibles, et la puissance dissipée de l'élément de remplacement;
- i) CEI 947-3, si le constructeur déclare la conformité à la présente norme;
- j) degré de protection du matériel sous enveloppe (voir annexe C de la première partie);

Les bornes suivantes doivent être identifiées:

- k) bornes d'entrée et de sortie, à moins que le raccordement n'ait pas d'importance (voir paragraphe 8.3.3.3.1);
- l) borne du pôle neutre, s'il y a lieu, par la lettre "N" (voir paragraphe 7.1.7.4 de la première partie);
- m) borne de terre de protection (voir paragraphe 7.1.9.3 de la première partie);

Les indications suivantes doivent figurer dans les catalogues ou notices du constructeur:

- n) tension assignée d'isolement;
- o) tension assignée de tenue aux chocs pour les matériels aptes au sectionnement, ou lorsqu'elle est déterminée;
- p) degré de pollution, s'il est différent de 3;
- q) service assigné;
- r) courant assigné de courte durée admissible et sa durée, le cas échéant;
- s) pouvoir assigné de fermeture en court-circuit, le cas échéant;
- t) courant assigné de court-circuit conditionnel, le cas échéant.

5.3 *Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien*

Le paragraphe 5.3 de la première partie est applicable.

6. Conditions normales de service, de montage et de transport

L'article 6 de la première partie est applicable, avec le complément suivant:

Degré de pollution (voir paragraphe 6.1.3.2 de la première partie).

Sauf spécification contraire du constructeur, le matériel est prévu pour être installé dans les conditions d'environnement du degré de pollution 3.

- f) rated operational currents (or rated powers) at the rated operational voltage and utilization category (see Sub-clauses 4.3.1, 4.3.2 and 4.4);
- g) value (or range) of the rated frequency or the indication "d.c." (or the symbol);
- h) for fuse-combination units, the fuse type and maximum rated current and the power loss of the fuse-link;
- i) IEC 947-3, if the manufacturer claims compliance with this standard;
- j) degree of protection of enclosed equipment (see Appendix C of Part 1);

The following terminals shall be identified:

- k) line and load terminals unless the connection is immaterial (see Sub-clause 8.3.3.3.1);
- l) neutral pole terminal, if applicable, by the letter "N" (see Sub-clause 7.1.7.4 of Part 1);
- m) protective earth terminal (see Sub-clause 7.1.9.3 of Part 1);

The following data shall be made available in the manufacturer's published information:

- n) rated insulation voltage;
- o) rated impulse withstand voltage for equipment suitable for isolation or when determined;
- p) pollution degree, if different from 3;
- q) rated duty;
- r) rated short-time withstand current and duration, where applicable;
- s) rated short-circuit making capacity, where applicable;
- t) rated conditional short-circuit current, where applicable.

5.3 *Instructions for installation, operation and maintenance*

Sub-clause 5.3 of Part 1 applies.

6. Normal service, mounting, and transport conditions

Clause 6 of Part 1 applies with the following addition:

Pollution degree (see Sub-clause 6.1.3.2 of Part 1).

Unless otherwise stated by the manufacturer, the equipment is intended for installation under environmental conditions of pollution degree 3.

7. Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement

7.1 Dispositions constructives

Note.- Les prescriptions supplémentaires concernant les matériaux et les pièces destinées au passage du courant sont à l'étude pour les paragraphes 7.1.1 et 7.1.2 de la première partie. Leur application à la présente norme fera l'objet d'un examen ultérieur.

Le paragraphe 7.1 de la première partie est applicable avec les compléments suivants:

7.1.3 Distances d'isolement et lignes de fuite

Dans le cas des matériels pour lesquels le constructeur a déclaré une valeur de tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp}), les valeurs minimales sont données dans les tableaux XIII et XV de la première partie.

Dans les autres cas, l'annexe B donne des conseils pour évaluer les valeurs minimales.

7.1.6.1 Dispositions constructives supplémentaires pour les matériels aptes au sectionnement dont la tension assignée d'emploi est supérieure à 50 V

Le matériel doit être marqué conformément au paragraphe 5.2b).

Lorsqu'il n'existe aucune indication de la position des contacts, par exemple au moyen de l'organe de manoeuvre ou d'un indicateur séparé, tous les contacts principaux doivent être nettement visibles en position d'ouverture.

La robustesse du mécanisme transmetteur et la fiabilité de l'indication de la position d'ouverture doivent être vérifiées conformément au paragraphe 8.2.5. En outre, lorsqu'il existe des dispositifs fournis par le constructeur, pour verrouiller le matériel en position d'ouverture, le verrouillage ne doit être possible que si les contacts principaux sont en position d'ouverture (voir paragraphe 8.2.5).

Cette prescription n'est pas applicable au matériel dont les contacts principaux sont visibles en position d'ouverture et/ou la position d'ouverture est indiquée par des moyens autres que l'organe de commande.

Note 1.- Le verrouillage en position de fermeture est admis pour des applications particulières.

L'intervalle de coupure entre les contacts ouverts d'un même pôle en position d'ouverture ne doit pas être inférieur aux distances d'isolement minimales figurant au tableau XIII de la première partie et il doit également répondre aux prescriptions du paragraphe 7.2.3.1b) de la première partie.

Si des contacts auxiliaires sont prévus pour assurer le verrouillage, il est recommandé que le constructeur déclare la durée de fonctionnement de ces contacts auxiliaires.

7. Constructional and performance requirements

7.1 Constructional requirements

Note.- Further requirements concerning materials and current-carrying parts are under consideration for Sub-clauses 7.1.1 and 7.1.2 of Part 1. Their application to this standard will be subject to further consideration.

Sub-clause 7.1 of Part 1 applies, with the following additions:

7.1.3 Clearances and creepage distances

For equipment for which the manufacturer has declared a value of rated impulse withstand voltage (U_{imp}), minimum values are given in Tables XIII and XV of Part 1.

For other equipment, guidance for minimum values is given in Appendix B.

7.1.6.1 Additional constructional requirements for equipment suitable for isolation of rated operational voltage greater than 50 V

The equipment shall be marked according to Sub-clause 5.2b).

When no indication of the position of the contacts is provided, e.g. by the actuator or a separate indicator, all the main contacts shall be clearly visible in the open position.

The strength of the actuating mechanism and the reliability of the indication of the open position shall be checked according to Sub-clause 8.2.5. Moreover, when means are provided by the manufacturer to lock the equipment in the open position, locking shall only be possible when the main contacts are in the open position (see Sub-clause 8.2.5).

This requirement does not apply to equipment where the main contact position is visible in the open position and/or the open position is indicated by other means than the actuator.

Note 1.- Locking in the closed position is permitted for particular applications.

The clearance across the open contacts of the same pole when in the open position shall not be less than the minimum clearance given in Table XIII of Part 1 and shall also comply with the requirements of Sub-clause 7.2.3.1b) of Part 1.

If auxiliary contacts are provided for interlocking purposes, the operating time of the auxiliary contacts should be declared by the manufacturer.