

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC
947-6-1**

Première édition
First edition
1989-06

Appareillage à basse tension

Sixième partie:
Matériels à fonctions multiples
Section un – Matériels de connexion
de transfert automatique

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 6:
Multiple function equipment
Section One – Automatic transfer
switching equipment



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 947-6-1: 1989

AVA Documents
Document Sharing Hub

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
947-6-1

Première édition
First edition
1989-06

Appareillage à basse tension

Sixième partie:

Matériels à fonctions multiples

**Section un – Matériels de connexion
de transfert automatique**

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 6:

Multiple function equipment

**Section One – Automatic transfer
switching equipment**

© CEI 1989 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 Varembé

Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	6
PREFACE	6
 Articles	
1. Généralités	8
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Objet	8
2. Définitions	8
2.1 Appareils de connexion	10
2.2. Manoeuvre des MCTA	10
2.3 Positions des contacts principaux	12
3. Classification	12
4. Caractéristiques	14
4.1 Enumération des caractéristiques	14
4.2 Type du matériel	14
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal	14
4.4 Catégorie d'emploi	20
4.5 Circuits de commande	20
4.6 Circuits auxiliaires	22
4.7 (Disponible)	22
4.8 (Disponible)	22
4.9 Surtensions de manoeuvre	22
5. Informations sur le matériel	22
5.1 Nature des informations	22
5.2 Marquage	24
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	24
6. Conditions normales de service, de montage et de transport	24
7. Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	24
7.1 Dispositions constructives	24
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement	24
7.2.1 Conditions de fonctionnement	24
7.2.2 Echauffement	32
7.2.3 Propriétés diélectriques	32

CONTENTS

Page

FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
1. General	9
1.1 Scope	9
1.2 Object	9
2. Definitions	9
2.1 Switching devices	11
2.2. Operation of ATSE	11
2.3 Main contact positions	13
3. Classification	13
4. Characteristics	15
4.1 Summary of characteristics	15
4.2 Type of equipment	15
4.3 Rated and limiting values for the main circuit	15
4.4 Utilization category	21
4.5 Control circuits	21
4.6 Auxiliary circuits	23
4.7 (Vacant)	23
4.8 (Vacant)	23
4.9 Switching overvoltages	23
5. Product information	23
5.1 Nature of information	23
5.2 Marking	25
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance	25
6. Normal service, mounting and transport conditions	25
7. Constructional and performance requirements	25
7.1 Constructional requirements	25
7.2 Performance requirements	25
7.2.1 Operating conditions	25
7.2.2 Temperature rise	33
7.2.3 Dielectric properties	33

Articles	Pages
7.2.4 Aptitude à l'établissement et à la coupure à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	32
7.2.5 Aptitude à l'établissement et à la coupure en condition de court-circuit	34
7.2.6 Surtensions de manoeuvre	36
8. Essais	36
8.1 Nature des essais	36
8.2 Conformité aux dispositions constructives	38
8.3 Fonctionnement	38
8.3.1 Séquence d'essais	38
8.3.2 Conditions générales pour les essais	38
8.3.3 Fonctionnement à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	40
8.3.3.1 Fonctionnement	40
8.3.3.2 Commandes, séquence et limites de fonctionnement	40
8.3.3.3 Echauffement	44
8.3.3.4 Propriétés diélectriques	44
8.3.3.5 Pouvoirs de fermeture et de coupure	48
8.3.3.6 Aptitude au fonctionnement en service	54
8.3.4 Fonctionnement en condition de court-circuit	56
8.3.4.1 Circuit d'essai pour la vérification des caractéristiques assignées en court-circuit	56
8.3.4.2 Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit	56
8.3.4.3 Vérification de l'aptitude à supporter le courant assigné de courte durée admissible	58
8.3.4.4 Vérification du courant assigné de court-circuit conditionnel	60
8.4 Essais individuels	62
ANNEXE A - Attribution des catégories d'emploi en fonction des résultats d'essais	64
ANNEXE B - Distances d'isolement et lignes de fuite	68
ANNEXE C - Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	76

Clause	Page
7.2.4 Ability to make and break under no-load, normal load and overload conditions	33
7.2.5 Ability to make and break under short-circuit conditions	35
7.2.6 Switching overvoltages	37
8. Tests	37
8.1 Kinds of test	37
8.2 Compliance with constructional requirements	39
8.3 Performance	39
8.3.1 Test sequences	39
8.3.2 General test conditions	39
8.3.3 Performance under no-load, normal load and overload conditions	41
8.3.3.1 Operation	41
8.3.3.2 Controls, sequence and limits of operation	41
8.3.3.3 Temperature rise	45
8.3.3.4 Dielectric properties	45
8.3.3.5 Making and breaking capacities	49
8.3.3.6 Operational performance capability	55
8.3.4 Performance under short-circuit conditions	57
8.3.4.1 Test circuit for the verification of short-circuit ratings	57
8.3.4.2 Verification of short-circuit making and breaking capacities	57
8.3.4.3 Verification of the ability to carry rated short-time withstand current	59
8.3.4.4 Verification of the rated conditional short-circuit current	61
8.4 Routine tests	63
APPENDIX A - Assignment of utilization categories based on the results of tests	65
APPENDIX B - Clearances and creepage distances	69
APPENDIX C - Items subject to agreement between manufacturer and user	77

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE A BASSE TENSION

Sixième partie: Matériels à fonctions multiples

Section un - Matériels de connexion de transfert automatique

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.

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)139	17B(BC)149 et 149A	17B(BC)163	17B(BC)169

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 CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 112 (1979): Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.
- 947-1 (1988): Appareillage à basse tension, Première partie: Règles générales.
- 947-2 (1988): Deuxième partie: Disjoncteurs.
- 947-4: Quatrième partie: Contacteurs et démarreurs de moteurs. (En préparation.)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

Part 6: Multiple function equipment

Section One - Automatic transfer switching equipment

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.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
17B(CO)139	17B(CO)149 and 149A	17B(CO)163	17B(CO)169

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 IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 112 (1979): Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions.
- 947-1 (1988): Low-voltage switchgear and controlgear, Part 1: General rules.
- 947-2 (1988): Part 2: Circuit-breakers.
- 947-4: Part 4: Contactors and motor-starters. (In preparation.)

APPAREILLAGE A BASSE TENSION

Sixième partie: Matériels à fonctions multiples

Section un - Matériels de connexion de transfert automatique

1. Généralités

Les dispositions de Règles générales, Publication 947-1 de la CEI, sont applicables à la présente norme lorsque celle-ci le précise. Les articles, paragraphes, tableaux et figures des Règles générales qui sont ainsi applicables sont identifiés par référence à la première partie, par exemple: "paragraphe 1.2.3, tableau IV, annexe A de la première partie"

1.1 *Domaine d'application*

La présente norme est applicable aux matériels de connexion de transfert automatique (MCTA) destinés à être utilisés dans des systèmes de puissance de secours, avec interruption de l'alimentation de la charge pendant le transfert, dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu. Elle concerne les MCTA fournis avec ou sans enveloppe.

Les appareils nécessaires à la commande (par exemple auxiliaires de commande, ...) et à la protection (par exemple disjoncteurs, ...) d'un MCTA doivent satisfaire aux prescriptions des normes correspondantes de la CEI.

Les MCTA utilisés uniquement pour l'éclairage de secours peuvent faire l'objet de règles spécifiques et/ou de prescriptions réglementaires et, de ce fait, ne sont pas visés par la présente norme.

1.2 *Objet*

La présente norme a pour objet de fixer:

- 1) Les caractéristiques du matériel.
- 2) Les conditions auxquelles doit satisfaire le matériel concernant:
 - a) le fonctionnement auquel il est destiné;
 - b) le fonctionnement et le comportement en cas de conditions anormales spécifiées, telles que le court-circuit;
 - c) les propriétés diélectriques.
- 3) Les essais destinés à confirmer que ces conditions sont satisfaites et les méthodes pour réaliser ces essais.
- 4) Les informations à marquer sur le matériel et fournies par le constructeur.

2. Définitions

Pour la présente norme, les définitions appropriées, données à l'article 2 de la première partie, et les définitions complémentaires, ci-après, sont applicables:

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR**Part 6: Multiple function equipment****Section One - Automatic transfer switching equipment****1. General**

The provisions of the General Rules, IEC Publication 947-1, are applicable to this standard, where specifically called for. General Rules clauses and sub-clauses thus applicable, as well as tables, figures and appendices are identified by references to Part 1, for example: "Sub-clause 1.2.3, Table IV or Appendix A or Part 1".

1.1 Scope

This standard applies to Automatic Transfer Switching Equipment (ATSE) to be used in emergency power systems with interruption of the supply to the load during transfer, the rated voltage of which does not exceed 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. It covers ATSE provided with or without an enclosure.

Devices necessary for the control (e.g. control switches, ...) and the protection (e.g. circuit-breakers, ...) of an ATSE shall comply with the requirements of the relevant IEC standards.

ATSE used only for emergency lighting may be subject to specific rules and/or legal requirements and are not, therefore, covered by this standard.

1.2 Object

The object of this standard is to state:

- 1) the characteristics of the equipment.
- 2) the conditions with which the equipment must comply with reference to:
 - a) operation for which the equipment is intended;
 - b) operation and behaviour in case of specified abnormal conditions, for example, short circuit;
 - c) dielectric properties.
- 3) The tests intended to confirm that these conditions have been met and the methods for performing these tests.
- 4) The data to be marked on the equipment and provided by the manufacturer.

2. Definitions

For the purpose of this standard the relevant definitions given in Clause 2 of Part 1 and the following additional definitions shall apply:

2.1 *Appareils de connexion*

2.1.1 *Appareil de connexion de transfert*

Appareil destiné à transférer un ou plusieurs circuits de charge d'une source d'alimentation à une autre.

2.1.2 *Matériel de connexion de transfert automatique (MCTA)*

Matériel à action autonome comprenant l'(les) appareil(s) de connexion de transfert et les autres appareils nécessaires au contrôle des circuits d'alimentation et au transfert d'un ou de plusieurs circuits de charge d'une source d'alimentation à une autre.

2.2 *Manoeuvre des MCTA*

2.2.1 *Séquence de manoeuvres*

La séquence de manoeuvres d'un MCTA consiste en un transfert automatique d'une charge de l'alimentation normale à une autre alimentation dans le cas d'un écart contrôlé de l'alimentation, et le retour automatique de la charge à l'alimentation normale lorsque celle-ci est rétablie. Le transfert peut s'effectuer avec ou sans retard prédéterminé et comprendre une position d'arrêt.

Dans le cas où l'alimentation normale et celle de remplacement sont toutes les deux présentes, le MCTA doit prendre la position d'alimentation normale.

2.2.2 *Ecart contrôlé de l'alimentation*

Variation des caractéristiques de l'alimentation, contrôlée de telle sorte qu'elle transmette au MCTA l'ordre de manoeuvre lorsque se produit un écart par rapport à des limites spécifiées, par exemple des variations anormales de tension ou de fréquence de l'alimentation.

2.2.2.1 *Ecart de la tension d'alimentation*

Variation ou disparition de la tension de l'alimentation normale.

2.2.2.2 *Ecart de la fréquence d'alimentation*

Ecart de fréquence par rapport à la fréquence normale d'emploi de l'alimentation normale.

2.2.3 *Durée de manoeuvre*

2.2.3.1 *Durée de transfert des contacts*

Temps mesuré depuis la séparation d'un ensemble de contacts principaux d'une alimentation jusqu'à la fermeture d'un second ensemble de contacts principaux sur une autre alimentation.

2.2.3.2 *Durée de manoeuvre de transfert*

Temps mesuré entre l'instant où l'alimentation contrôlée varie et la fermeture des contacts principaux sur une autre alimentation disponible, à l'exclusion de toute temporisation intentionnelle.

2.1 *Switching devices*

2.1.1 *Transfer switching device (transfer switch)*

A device for transferring one or more load circuits from one supply to another.

2.1.2 *Automatic transfer switching equipment (ATSE)*

Self-acting equipment containing the transfer switching device(s) and other necessary devices for monitoring supply circuits and for transferring one or more load circuits from one supply to another.

2.2 *Operation of ATSE*

2.2.1 *Operating sequence*

The operating sequence of ATSE consists of an automatic transfer of a load from the normal supply to an alternative supply in the event of a monitored supply deviation and automatically returning the load to the normal supply when it is restored. The transfer may be with or without a predetermined time delay and may include an off position.

In the case of both the normal and the alternative supplies being present, the ATSE shall assume the normal supply position.

2.2.2 *Monitored supply deviation*

A variation in the power supply characteristics being monitored so that it signals the ATSE to operate when a deviation from the specified limits occurs, for example, abnormal changes in voltage or frequency of the supply.

2.2.2.1 *Voltage supply deviation*

The change or loss of voltage of the normal power supply.

2.2.2.2 *Frequency supply deviation*

The change in frequency from the normal operating frequency of the normal supply.

2.2.3 *Operating times*

2.2.3.1 *Contact transfer time*

The time measured from the parting of one set of main contacts from one power supply to the closing of a second set of main contacts on an alternative power supply.

2.2.3.2 *Operating transfer time*

The time measured from the instant of the monitored supply deviation to the closing of main contacts on an available alternative supply source, exclusive of any purposely introduced time delay.

2.2.3.3 *Durée totale de manoeuvre*

Somme de la durée de manoeuvre de transfert et de toute temporisation intentionnelle.

2.2.3.4 *Durée de retour du transfert*

Temps mesuré entre l'instant où l'alimentation normale est complètement rétablie et celui où l'ensemble des contacts principaux est fermé sur l'alimentation normale, augmenté de toute temporisation intentionnelle.

2.2.3.5 *Durée d'interruption*

Temps mesuré, pendant le transfert, entre l'instant de l'extinction définitive de l'arc sur tous les pôles et la fermeture des contacts principaux sur une autre alimentation, y compris toute temporisation intentionnelle.

2.3 *Positions des contacts principaux*

2.3.1 *Position normale*

Position des contacts du matériel lorsqu'il n'y a pas d'écart de l'alimentation normale.

2.3.2 *Position de remplacement*

Position des contacts du matériel lorsque le circuit de charge est relié à l'alimentation de remplacement (secours) en cas d'écart contrôlé de l'alimentation normale.

2.3.3 *Position de repos*

Position des contacts du matériel lorsque le circuit de charge n'est relié à aucune alimentation.

Note. - Cette position résulte, soit d'un déclenchement automatique occasionné par un défaut du circuit de charge, soit d'une interruption intentionnelle de la fonction de transfert automatique.

3. *Classification*

Les matériels de connexion de transfert automatique sont répartis en classe PC ou en classe CB.

Classe PC: MCTA pouvant établir et supporter les courants de court-circuit, mais pas prévus pour couper ceux-ci.

Classe CB: MCTA pourvus de déclencheurs à maximum de courant et dont les contacts principaux peuvent établir, supporter et couper les courants de court-circuit et sont prévus pour couper ceux-ci.

2.2.3.3 *Total operating time*

The sum of operating transfer time and any purposely introduced time delay.

2.2.3.4 *Return transfer time*

The time from the instant when the normal supply is fully restored to the instant when the set of main contacts is closed on the normal supply, plus any purposely introduced time delay.

2.2.3.5 *Off-time*

The time measured during transfer from the instant of final arc extinction in all poles to the closing of main contacts on another supply, including any purposely introduced time delay.

2.3 *Main contact positions*

2.3.1 *Normal position*

The contact position of the equipment when there is no deviation of the normal supply.

2.3.2 *Alternative position*

The contact position of the equipment when the load circuit is switched on the alternative (emergency) supply in the event of a monitored supply deviation of the normal supply.

2.3.3 *Off position*

The contact position of the equipment when the load circuit is not switched on any supply.

Note.- This position results from either automatic tripping caused by a fault in the load circuit or intentional interruption of the automatic transfer function.

3. *Classification*

Automatic transfer switching equipment is classified as Class PC or Class CB.

Class PC: ATSE that is capable of making and withstanding, but is not intended for breaking short-circuit currents.

Class CB : ATSE provided with overcurrent releases and the main contacts of which are capable of making and are intended for breaking short-circuit currents.

4. Caractéristiques

4.1 Énumération des caractéristiques

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

- Type du matériel (paragraphe 4.2).
- Valeurs assignées et valeurs limites pour le 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).

4.2 Type du matériel

Il est nécessaire d'indiquer:

- la classe du matériel;
- le nombre de pôles;
- la nature du courant;
- la séquence de manoeuvres.

4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal

Le paragraphe 4.3 de la première partie est applicable. Cependant, les valeurs minimales pour les paragraphes 4.3.6.1, 4.3.6.3 et 4.3.6.4 sont indiquées au tableau IV.

4.3.1 Tensions assignées

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 Courant assigné d'emploi (I_e)

Le courant assigné d'emploi d'un MCTA est le courant assigné ininterrompu (I_u). Voir paragraphe 4.3.2.4 de la première partie.

4.3.3 Fréquence assignée

Le paragraphe 4.3.3 de la première partie est applicable.

4. Characteristics

4.1 Summary of characteristics

Wherever practicable the characteristics of the ATSE shall be stated as follows:

- 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 of equipment

The following shall be stated:

- class of equipment;
- number of poles;
- kind of current;
- operating sequence.

4.3 Rated and limiting values for the main circuit

Sub-clause 4.3 of Part 1 applies. However, minimum values for Sub-clauses 4.3.6.1, 4.3.6.3 and 4.3.6.4 are given in Table IV.

4.3.1 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 Rated operational current (I_e)

The rated operational current of ATSE is the rated uninterrupted current (I_u). See Sub-clause 4.3.2.4 of Part 1.

4.3.3 Rated frequency

Sub-clause 4.3.3 of Part 1 applies.

4.3.4 *Service ininterrompu*

Le paragraphe 4.3.4.2 de la première partie est applicable.

4.3.5 *Pouvoirs assignés de fermeture et de coupure*

Les pouvoirs assignés de fermeture et de coupure sont les valeurs de courant fixées par le constructeur, que le matériel de transfert peut établir et couper de manière satisfaisante dans des conditions spécifiées. Sauf prescription contraire, ils sont exprimés en valeur de régime établi. Au cours de la manoeuvre de fermeture, la valeur de crête du courant lors de la fermeture des contacts peut être supérieure à la valeur de crête du courant en régime établi, suivant les caractéristiques du circuit d'essai (charge) et le point de la courbe de tension correspondant à l'instant où se produit la fermeture.

Les pouvoirs assignés de fermeture et de coupure sont exprimés en fonction de la tension assignée d'emploi, du courant assigné d'emploi et de la catégorie d'emploi, conformément au tableau II.

En courant alternatif, les pouvoirs assignés de fermeture et de coupure sont exprimés par la valeur efficace de la composante périodique du courant.

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 est la valeur du courant de courte durée admissible, fixée par le constructeur, que le matériel peut supporter dans les conditions d'essai spécifiées au paragraphe 8.3.4.3.

En courant alternatif, la valeur de ce courant est la valeur efficace de la composante périodique, et la valeur de crête la plus élevée sur une phase ne doit pas être inférieure à n fois cette valeur efficace, le facteur n étant donné au tableau XVI de la première partie.

La valeur minimale du courant de courte durée admissible est donnée à la deuxième colonne du tableau IV.

Note. Des valeurs minimales supplémentaires du courant de courte durée admissible peuvent être déclarées par le constructeur pour des durées plus longues.

Les durées minimales de passage du courant sont:

- 3 demi-périodes de la fréquence assignée ou 0,025 s en courant continu, pour les courants assignés d'emploi ne dépassant pas 400 A;
- 3 périodes de la fréquence assignée ou 0,05 s en courant continu pour les courants assignés d'emploi supérieurs à 400 A.

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

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

4.3.4 Uninterrupted duty

Sub-clause 4.3.4.2 of Part 1 applies.

4.3.5 Rated making and breaking capacities

The rated making and breaking capacities are the values of current, stated by the manufacturer, which the transfer equipment can satisfactorily make and break under specified conditions. Unless stated otherwise, they are given in terms of a steady state current value. During the making operation, the peak value of the current on contact closing may be higher than the peak value of the steady state current depending on the characteristics of the test circuit (load) and the instant of closing on the voltage wave.

The rated making and breaking capacities are stated with reference to the rated operational voltage, the rated operational current and the utilization category according to Table II.

For a.c., the rated making and breaking capacities are expressed by the r.m.s. value of the a.c. component of the current.

4.3.6 Short-circuit characteristics

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

The rated short-time withstand current is the value of short-time withstand current stated by the manufacturer which the equipment can carry under the test conditions specified in Sub-clause 8.3.4.3.

For a.c., the value of the current is the r.m.s. value of the a.c. component and the highest peak value in any one phase shall be not less than n times this r.m.s. value, the ratio n being given in Table XVI of Part 1.

The minimum value of the short-time withstand current is given in column 2 of Table IV.

Note.- Additional lower values of short-time withstand current for longer durations may be stated by the manufacturer.

The minimum durations are:

- 3 half-cycles of the rated frequency or 0,025 s for d.c. for rated operational currents up to and including 400 A;
- 3 cycles of the rated frequency or 0,05 s for d.c. for rated operational currents higher than 400 A.

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

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

Pour les MCTA de classe CB et en courant alternatif, le pouvoir assigné de fermeture en court-circuit ne doit pas être inférieur à la valeur maximale du pouvoir de coupure en court-circuit multipliée par le rapport n du tableau XVI de la première partie. Le constructeur peut assigner une valeur plus élevée au pouvoir de fermeture en court-circuit.

En courant continu, le pouvoir assigné de fermeture en court-circuit ne doit pas être inférieur au pouvoir assigné de coupure en court-circuit dans l'hypothèse où le courant de court-circuit en régime établi est constant.

Un pouvoir assigné de fermeture en court-circuit implique que le MCTA doit pouvoir établir un courant correspondant à ce pouvoir assigné sous une tension appliquée ne dépassant pas 105% de la tension assignée d'emploi.

4.3.6.3 *Pouvoir assigné de coupure en court-circuit (I_{cn})*

Le pouvoir assigné de coupure en court-circuit est la valeur du pouvoir de coupure en court-circuit assignée par le constructeur pour la tension assignée d'emploi, à la fréquence assignée et à un facteur de puissance (ou une constante de temps) spécifié.

Il s'exprime par la valeur du courant présumé coupé (valeur efficace de la composante périodique dans le cas du courant alternatif).

La valeur minimale du pouvoir assigné de coupure en court-circuit est indiquée dans la deuxième colonne du tableau IV. Le constructeur peut assigner une valeur supérieure du pouvoir de coupure.

Un pouvoir assigné de coupure en court-circuit implique qu'un MCTA de classe CB doit pouvoir couper tout courant ne dépassant pas ce pouvoir assigné.

4.3.6.4 *Courant assigné de court-circuit conditionnel*

Le courant assigné de court-circuit conditionnel est la valeur de courant présumé fixée par le constructeur, que le MCTA, protégé par un dispositif spécifié de protection contre les courts-circuits, peut supporter dans des conditions satisfaisantes pendant la durée de fonctionnement de ce dispositif dans les conditions d'essai spécifiées au paragraphe 8.3.4.4.

La valeur minimale du courant présumé est donnée dans la deuxième colonne du tableau IV.

Les caractéristiques du dispositif spécifié de protection contre les courts-circuits doivent être indiquées par le constructeur. Elles doivent comprendre le type, les grandeurs assignées, les caractéristiques, la valeur maximale de crête du courant et la valeur de I^2t correspondant à la valeur du courant présumé.

Notes 1.- En courant alternatif, le courant assigné de court-circuit conditionnel s'exprime par la valeur efficace de la composante périodique.

For class CB ATSE and for a.c., the rated short-circuit making capacity shall be not less than highest value of short-circuit breaking capacity, multiplied by the ratio n of Table XVI of Part 1. The manufacturer may assign a higher value of short-circuit making capacity.

For d.c., the rated short-circuit making capacity shall be not less than its rated short-circuit breaking capacity, on the assumption that the steady-state short-circuit current is constant.

A rated short-circuit making capacity implies that the ATSE shall be able to make the current corresponding to that rated capacity at an applied voltage up to and including that corresponding to 105% of the rated operational voltage.

4.3.6.3 Rated short-circuit breaking capacity (I_{cn})

The rated short-circuit breaking capacity is the value of short-circuit breaking capacity assigned by the manufacturer for the rated operational voltage, at rated frequency and at a specified power-factor (or time-constant).

It is expressed as the value of the prospective breaking current (r.m.s. value of the a.c. component in the case of a.c.).

The minimum value of the rated short-circuit breaking capacity is given in column 2 of Table IV. The manufacturer may assign a higher value of breaking capacity.

A rated short-circuit breaking capacity implies that a Class CB ATSE shall be able to break any current up to the rated capacity.

4.3.6.4 Rated conditional short-circuit current

The rated conditional short-circuit current is the value of prospective current, stated by the manufacturer, which the ATSE, protected by a specified short-circuit protective device, can satisfactorily withstand for the operating time of this device under the test conditions specified in Sub-clause 8.3.4.4.

The minimum value of the prospective current is given in column 2 of Table IV.

Details of the specified short-circuit protective device shall be indicated by the manufacturer. They shall include the type, rating, characteristics and, for current limiting devices, the maximum peak current and the I^2t corresponding to the value of the prospective current.

Notes 1.- For a.c., the rated conditional short-circuit current is expressed by the r.m.s. value of the a.c. component.

- 2.- Le dispositif de protection contre les courts-circuits peut, soit faire partie intégrante du matériel, soit être un appareil distinct.

4.4 Catégorie d'emploi

Une ou plusieurs des catégories normales d'emploi figurant au tableau I peut être attribuée à un MCTA, pour une ou plusieurs tensions assignées d'emploi.

La désignation des catégories d'emploi est complétée par le suffixe A ou le suffixe B, suivant que les emplois prévus demandent des manoeuvres fréquentes ou des manoeuvres non fréquentes.

Un MCTA de catégorie d'emploi déterminée doit satisfaire aux prescriptions correspondant à cette catégorie d'emploi concernant les pouvoirs assignés de fermeture et de coupure (tableau II) et les prescriptions de fonctionnement mécanique et électrique en service (tableau III).

Tableau I
Catégories d'emploi

Nature du courant	Catégorie d'emploi		Applications caractéristiques
	Manoeuvres fréquentes	Manoeuvres non fréquentes	
Courant alternatif	AC-31A	AC-31B	Charges non inductives ou faiblement inductives
	AC-33A	AC-33B	Moteurs ou charges diverses comprenant des moteurs, des charges résistives et jusqu'à 30% de charges constituées par des lampes à incandescence
	AC-35A	AC-35B	Lampes à décharge
	AC-36A	AC-36B	Lampes à incandescence
Courant continu	DC-31A	DC-31B	Charges résistives
	DC-33A	DC-33B	Moteurs ou charges diverses comprenant des moteurs
	DC-36A	DC-36B	Lampes à incandescence

4.5 Circuits de commande

Le paragraphe 4.5 de la première partie est applicable, avec les compléments suivants pour l'alimentation contrôlée (voir paragraphe 2.2.2).

4.5.1 Dispositifs électromécaniques de commande du circuit principal

Le constructeur doit préciser les valeurs minimales et maximales de la tension ou les limites de tension et de fréquence. Ces limites doivent correspondre à celles des dispositifs de commande de transfert.

- 2.- The short-circuit protective device may either form an integral part of the equipment or be a separate unit.

4.4 Utilization category

ATSE may be assigned one or more of the standard utilization categories given in Table I at one or more rated utilization voltages.

The designation of utilization categories is completed by the suffix A or B, according to whether the intended application requires frequent operations or infrequent operations.

ATSE assigned any utilization category shall comply with the rated making and breaking capacity (Table II) and the electrical and mechanical operational performance requirements (Table III) corresponding to the assigned utilization category.

Table I
Utilization categories

Nature of current	Utilization Category		Typical applications
	Frequent operations	Infrequent operations	
Alternating current	AC-31A	AC-31B	Non-inductive or slightly inductive loads
	AC-33A	AC-33B	Motor loads or mixed loads including motors, resistive loads and up to 30% incandescent lamp loads
	AC-35A	AC-35B	Electric discharge lamp loads
	AC-36A	AC-36B	Incandescent lamp loads
Direct current	DC-31A	DC-31B	Resistive loads
	DC-33A	DC-33B	Motor loads or mixed loads including motors
	DC-36A	DC-36B	Incandescent lamp load

4.5 Control circuits

Sub-clause 4.5 of Part 1 applies with the following additions for monitored supply (see Sub-clause 2.2.2).

4.5.1 Electro-mechanical devices controlling the main circuit

The minimum and maximum values of voltage or voltage and frequency operating limits shall be stated by the manufacturer. These limits shall correspond to the limits for the transfer control devices.

4.5.2 *Dispositifs de commande de transfert*

Le constructeur doit préciser ce qui suit:

- a) les écarts de tension et de fréquence pour lesquels le transfert devrait être effectué;
- b) la durée de transfert des contacts, la durée de manoeuvre de transfert, le domaine de la durée de retour du transfert et, s'il y a lieu, le domaine de la durée d'interruption.

4.6 *Circuits auxiliaires*

Le paragraphe 4.6 de la première partie est applicable.

4.7 *(Disponible)*

4.8 *(Disponible)*

4.9 *Surtensions de manoeuvre*

Le paragraphe 4.9 de la première partie est applicable lorsqu'une tension assignée de tenue aux chocs U_{imp} est déclarée. Les prescriptions figurent au paragraphe 7.2.6.

5. Informations sur le matériel

5.1 *Nature des informations*

Les informations suivantes doivent être données par le constructeur:

Identification:

- a) nom du constructeur ou marque de fabrique;
- b) désignation du type ou numéro de série;
- c) référence de la présente norme, si le constructeur déclare y être conforme;

Caractéristiques:

- d) classe du matériel: PC ou CB;
- e) tension assignée d'emploi;
- f) catégorie d'emploi et courant assigné d'emploi sous la tension assignée d'emploi;
- g) valeur de la fréquence assignée, par exemple: 50 Hz ou indication "courant continu" (ou le symbole ---);
- h) pouvoir assigné de fermeture en court-circuit pour la classe PC, et
- i) courant assigné de courte durée admissible pour la classe PC, ou
- j) courant assigné de court-circuit conditionnel;
- k) pouvoirs assignés de fermeture et de coupure en court-circuit pour la classe CB;
- l) nombre de positions des contacts principaux;

4.5.2 *Transfer control devices*

The manufacturer shall state the following:

- a) the voltage and frequency deviations at which transfer should occur;
- b) the contact transfer time, the operating transfer time, the return transfer time range and the off time range (if any).

4.6 *Auxiliary circuits*

Sub-clause 4.6 of Part 1 applies.

4.7 *(Vacant)*

4.8 *(Vacant)*

4.9 *Switching overvoltages*

Sub-clause 4.9 of Part 1 applies when a rated impulse withstand voltage U_{imp} is declared. Requirements are given in Sub-clause 7.2.6.

5. **Product information**

5.1 *Nature of information*

The following information shall be given by the manufacturer:

Identification:

- a) the manufacturer's name or trade mark;
- b) type designation or serial number;
- c) number of this standard if the manufacturer claims compliance;

Characteristics:

- d) class of equipment: PC or CB;
- e) rated operational voltage;
- f) utilization category and rated operational current at the rated operational voltage;
- g) either value of the rated frequency, for example: 50 Hz or the indication "d.c." (or the symbol $\overline{\text{---}}$);
- h) rated short-circuit making capacity for Class PC, and
- i) rated short-time withstand current for Class PC, or
- j) rated conditional short-circuit current;
- k) rated short-circuit making and breaking capacities for Class CB;
- l) number of main contact positions;