

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1095**

Première édition
First edition
1992-06

**Contacteurs électromécaniques pour usages
domestiques et analogues**

**Electromechanical contactors for household
and similar purposes**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1095: 1992

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

1095

Première édition
First edition
1992-06

**Contacteurs électromécaniques pour usages
domestiques et analogues**

**Electromechanical contactors for household
and similar purposes**

© CEI 1992 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

XE

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
 Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Définitions	14
3.1 Termes généraux	14
3.2 Appareils de connexion	16
3.3 Parties d'appareils de connexion	20
3.4 Manoeuvre des appareils de connexion	24
3.5 Grandeurs caractéristiques	26
4 Classification	34
5 Caractéristiques des contacteurs	34
5.1 Énumération des caractéristiques	34
5.2 Type du contacteur	34
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites des circuits principaux	34
5.4 Catégorie d'emploi	44
5.5 Circuits de commande	46
5.6 Circuits auxiliaires	46
5.7 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits	46
5.8 Surtensions de manoeuvre	46
6 Informations sur le matériel	46
6.1 Nature des informations	46
6.2 Marquage	48
6.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	50
7 Conditions normales de service, de montage et de transport	50
7.1 Conditions normales de service	50
7.2 Conditions pendant le transport et le stockage	54
7.3 Montage	54

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
 Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Definitions	15
3.1 General terms	15
3.2 Switching devices	17
3.3 Parts of switching devices	21
3.4 Operation of switching devices	25
3.5 Characteristic quantities	27
4 Classification	35
5 Characteristics of contactors	35
5.1 Summary of characteristics	35
5.2 Type of contactor	35
5.3 Rated and limiting values for main circuits	35
5.4 Utilization category	45
5.5 Control circuits	47
5.6 Auxiliary circuits	47
5.7 Co-ordination with short-circuit protective devices	47
5.8 Switching overvoltages	47
6 Product information	47
6.1 Nature of information	47
6.2 Marking	49
6.3 Instructions for installation, operation and maintenance	51
7 Normal service, mounting and transport conditions	51
7.1 Normal service conditions	51
7.2 Conditions during transport and storage	55
7.3 Mounting	55

Articles	Pages
8 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	54
8.1 Dispositions constructives	54
8.2 Dispositions relatives au fonctionnement	72
9 Essais	88
9.1 Nature des essais	88
9.2 Conformité aux dispositions constructives	92
9.3 Conformité aux dispositions relatives au fonctionnement	112
Figures 1 à 21	158
Annexes normatives	
A – Marquage et identification des bornes des contacteurs	174
B – Séquences d'essai et nombre d'échantillons à soumettre en vue de la certification	180
C – Description d'une méthode pour le réglage du circuit de charge	184
D – Détermination du facteur de puissance d'un court-circuit	188
E – Mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	192
F – Correspondance entre la tension nominale du réseau d'alimentation et la tension assignée de tenue aux chocs d'un contacteur	202
G – Essai d'inflammation au fil chauffant	208

Withholding

Clause	Page
8	Constructional and performance requirements 55
8.1	Constructional requirements 55
8.2	Performance requirements 73
9	Tests 89
9.1	Types of test 89
9.2	Compliance with constructional requirements 93
9.3	Compliance with performance requirements 113
Figures 1 to 21	 158
Normative annexes	
A	– Marking and identification of terminals of contactors 175
B	– Test sequences and number of samples to be submitted for certification purposes 181
C	– Description of a method for adjusting the load circuit 185
D	– Determination of short-circuit power-factor 189
E	– Measurement of creepage distances and clearances 193
F	– Correlation between the nominal voltage of the supply system and the rated impulse withstand voltage of a contactor 203
G	– Hot wire ignition test 209

Withholding

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONTACTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la 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.

La présente Norme internationale a été établie conjointement par le Sous-Comité 17B: Appareillage à basse tension, du Comité d'Etudes n° 17 de la CEI: Appareillage, et le Sous-Comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du Comité d'Etudes n° 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapports de vote
17B(BC) 194 23E 128	17B(BC) 204 23E 137

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

**ELECTROMECHANICAL CONTACTORS
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES**

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.

This International Standard has been prepared by Sub-Committee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC Technical Committee No. 17: Switchgear and controlgear, in conjunction with Sub-Committee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC Technical Committee No. 23E: Electrical accessories.

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

DIS	Reports on Voting
17B(CO)194 23E 128	17B(CO)204 23E 137

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale donne les prescriptions applicables aux contacteurs pour usages domestiques et analogues, y compris les contacteurs prévus pour la commande des circuits de distribution dans les bâtiments. De tels contacteurs peuvent être soumis à des réglementations nationales y compris l'approbation (certification) par des autorités d'essai compétentes.

Les contacteurs répondant à ces objectifs sont soumis à des dispositions particulières comprenant des séquences d'essais et des plans d'échantillonnage pour faciliter les essais et les procédures d'approbation (de certification) lorsque de telles dispositions existent.

Les courants d'emploi et les tensions d'emploi des contacteurs conformes à la présente norme sont limités aux valeurs appropriées aux applications envisagées. Ces contacteurs sont à utiliser dans des circuits dont le courant de défaut présumé en court-circuit a une valeur limitée et doivent être coordonnés avec un dispositif approprié de protection contre les courts-circuits afin d'assurer une coordination adéquate.

La présente norme définit en un seul document la catégorie d'emploi spécifique pour un emploi défini et précise les prescriptions correspondantes. Elle est harmonisée dans toute la mesure du possible avec les prescriptions de la CEI 947-4-1 «Contacteurs et démarreurs électromécaniques».

La présente norme est applicable également aux contacteurs qui sont des constituants d'un appareil, sauf prescription contraire de la norme applicable à cet appareil.

Withdrawing

INTRODUCTION

This International Standard gives requirements for contactors household and similar purposes, including contactors for distribution control in buildings which may be subject to national regulations including approval (certification) by appropriate testing authorities.

Contactors for such purposes have particular requirements which include test sequences and sampling plans to facilitate testing and approval under third-party approval (certification) schemes where such mandatory requirements exist.

Contactors according to this standard are limited in the range of operational currents and operational voltages to values appropriate to the applications. Such contactors are for use in circuits of limited prospective short-circuit fault current for which they need to be co-ordinated with an appropriate short-circuit protective device to provide suitable co-ordination.

This standard defines in a single document the specific utilization category for a described application and states the relevant requirements. As far as possible, it is in line with the requirements contained in IEC 947-4-1 "Electromechanical contactors and motor-starters".

This standard also applies to contactors which are components of an appliance, unless otherwise stated in the standard covering the relevant appliance.

Withholding

CONTACTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux contacteurs électromécaniques à air dont les contacts principaux sont destinés à être reliés à des circuits dont la tension assignée ne dépasse pas 440 V en courant alternatif et dont les courants assignés d'emploi sont inférieurs ou égaux à 63 A pour la catégorie d'emploi AC-7a et à 32 A pour la catégorie d'emploi AC-7b, et le courant assigné de court-circuit conditionnel est inférieur ou égal à 6 kA.

Les contacteurs traités dans la présente norme ne sont pas normalement conçus pour interrompre les courants de court-circuit. En conséquence, une protection appropriée contre les courts-circuits (voir 9.3.4) doit faire partie de l'installation.

La présente norme n'est pas applicable:

- aux contacteurs conformes à la CEI 947-4-1;
- aux contacteurs à semi-conducteurs;
- aux contacteurs conçus pour des applications spéciales;
- aux contacts auxiliaires des contacteurs. Ceux-ci sont traités dans la CEI 947-5-1.

La présente norme fixe:

- 1) Les caractéristiques des contacteurs.
- 2) Les conditions auxquelles doivent répondre les contacteurs relativement:
 - a) à leur fonctionnement et à leur tenue;
 - b) à leurs propriétés diélectriques;
 - c) aux degrés de protection procurés par leurs enveloppes, le cas échéant;
 - d) à leur construction.
- 3) Les essais destinés à vérifier si ces conditions sont réalisées, ainsi que les méthodes à adopter pour ces essais.
- 4) Les séquences d'essais et le nombre d'échantillons à soumettre pour la certification.
- 5) Les renseignements à fournir avec les contacteurs ou dans la documentation du constructeur.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 28: 1925, *Spécification internationale d'un cuivre-type recuit.*

ELECTROMECHANICAL CONTACTORS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES

1 Scope

This International Standard applies to electromechanical air break contactors for household and similar purposes provided with main contacts intended to be connected to circuits the rated voltage of which does not exceed 440 V a.c. with rated operational currents less than or equal to 63 A for utilization category AC-7a and 32 A for utilization category AC-7b, and rated conditional short-circuit current less than or equal to 6 kA.

The contactors dealt with in this standard are not normally designed to interrupt short-circuit currents. Therefore, suitable short-circuit protection (see 9.3.4) shall form part of the installation.

This standard does not apply to:

- contactors complying with IEC 947-4-1;
- semiconductor contactors;
- contactors designed for special applications;
- auxiliary contacts of contactors. These are dealt with in IEC 947-5-1.

This standard states:

- 1) The characteristics of contactors.
- 2) The conditions with which contactors shall comply with reference to:
 - a) their operation and behaviour;
 - b) their dielectric properties;
 - c) the degrees of protection provided by their enclosures, where applicable;
 - d) their construction.
- 3) The tests intended for confirming that these conditions have been met, and the methods to be adopted for these tests.
- 4) The test sequences and the number of samples to be submitted for certification purpose.
- 5) The information to be given with contactors or in the manufacturer's literature.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 28: 1925, *International standard of resistance for copper*.

CEI 50(151): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques.*

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

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

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

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement, Deuxième partie: Essais - Essai Ca: Essais continu de chaleur humide.*

CEI 73: 1984, *Couleurs des voyants lumineux de signalisation et des boutons-poussoirs.*

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

CEI 99-1: 1970, *Parafoudres, Première partie: Parafoudres à résistance variable pour réseaux à courant alternatif.*

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

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

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

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

CEI 439-1: 1985, *Ensembles d'appareillage à basse tension, Première partie: Règles pour les ensembles de série et les ensembles dérivés de série.*

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

CEI 447: 1974, *Normalisation du sens de mouvement des organes de manoeuvre des appareils électriques.*

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

CEI 617-7: 1983, *Symboles graphiques pour schémas, Septième partie: Appareillage et dispositifs de commande et de protection.*

CEI 664: 1980, *Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite des matériels.*

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

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

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

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

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

IEC 73: 1984, *Colours of indicator lights and push-buttons.*

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

IEC 99-1: 1970, *Lightning arresters, part 1: Non-linear resistor type arresters for a.c. systems.*

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

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

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

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

IEC 439-1: 1985: *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, Part 1: Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies.*

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

IEC 447: 1974, *Standard directions of movement for actuators which control the operation of electrical apparatus.*

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

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

IEC 664: 1980, *Insulation co-ordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment.*

CEI 664A: 1981, *Premier complément.*

CEI 695-2-1: 1980, *Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai. Essai au fil incandescent et guide.*

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

CEI 947-1: 1988, *Appareillage à basse tension, Première partie: Règles générales.*

CEI 947-4-1: 1990, *Appareillage à basse tension, Quatrième partie: Contacteurs et démarreurs de moteurs. Section un: contacteurs et démarreurs électromécaniques.*

CEI 947-5-1: 1990, *Appareillage à basse tension, Cinquième partie: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande. Section un: Appareils électromécaniques pour circuits de commande.*

ISO 2039-2: 1987, *Plastique - Détermination de la dureté - Partie 2: Dureté Rockwell.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Termes généraux

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 664A: 1981, *First supplement*.

IEC 695-2-1: 1980, *Fire hazard testing, Part 2: Test methods. Glow-wire test and guidance*.

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

IEC 947-1: 1988, *Low-voltage switchgear and controlgear, Part 1: General rules*.

IEC 947-4-1: 1990, *Low-voltage switchgear and controlgear, Part 4: Contactors and motor-starters. Section one: Electromechanical contactors and motor-starters*.

IEC 947-5-1: 1990, *Low-voltage switchgear and controlgear, Part 5: Control-circuit devices and switching elements. Section one: Electromechanical control circuit devices*.

ISO 2039-2: 1987, *Plastics - Determination of hardness - Part 2: Rockwell hardness*.

3 Definitions

For the purpose of this International Standard the following definitions apply.

3.1 General terms

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.11 conducteur de protection (symbole PE): Conducteur prescrit dans certaines mesures de protection contre les chocs électriques et destinés à relier électriquement certaines des parties suivantes [VEI 826-04-05]:

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2 Appareils de connexion

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

NOTE - Un appareil de connexion peut effectuer l'une de ces manoeuvres ou les deux.

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

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

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

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

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

3.1.11 protective conductor (symbol PE): A conductor required by some measures for protection against electric shock for electrically connecting any of the following parts [IEV 826-04-05]:

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

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

NOTE - In some cases, the functions of the neutral conductor and the protective conductor may be combined under specified conditions in the one and same conductor referred to as the PEN conductor (symbol PEN).

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

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

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

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

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

3.2 Switching devices

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTES (ne faisant pas partie de la définition VEI 441-14-33).

- 1 L'expression «commandé autrement qu'à la main» signifie que l'appareil est destiné à être commandé et maintenu en position de fonctionnement à partir d'une ou plusieurs sources d'énergie extérieures.
- 2 Un contacteur dont les contacts principaux sont fermés dans la position de repos est généralement appelé en français «rupteur». Le mot «rupteur» n'a pas de correspondant dans la langue anglaise.
- 3 Un contacteur est généralement prévu pour fonctionner fréquemment.

3.2.7 contacteur électromagnétique: Contacteur pour lequel l'effort nécessaire à la fermeture des contacts principaux normalement ouverts ou à l'ouverture des contacts principaux normalement fermés est fourni par un électro-aimant.

3.2.8 contacteur à accrochage: Contacteur muni d'un dispositif d'accrochage empêchant ses éléments mobiles de retourner à leur position de repos quand on cesse d'actionner le dispositif de commande. [VEI 441-14-34]

NOTES

- 1 L'accrochage et le déclencheur d'accrochage peuvent être mécaniques, électromagnétiques, pneumatiques, etc.
- 2 Etant donné qu'il possède un accrochage, le contacteur à accrochage possède en fait une seconde position de repos et, d'après la définition 3.2.6, il n'est pas à proprement parler un contacteur. Cependant, étant donné que le contacteur à accrochage, tant par son utilisation que par sa conception, se rapproche davantage d'un contacteur en général que de n'importe quelle autre sorte d'appareil de connexion, on admet qu'il réponde aux spécifications des contacteurs chaque fois que cela est possible.

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

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

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

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

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

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

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

NOTES (not included in IEV 441-14-33).

- 1 The term "operated otherwise than by hand" means that the device is intended to be controlled and kept in working position from one or more external supplies.
- 2 In French, a contactor the main contacts of which are closed in the position of rest is usually called "rupteur". The word "rupteur" has no equivalent in the English language.
- 3 A contactor is usually intended to operate frequently.

3.2.7 electromagnetic contactor: A contactor, in which the force for closing the normally open main contacts or opening the normally closed main contacts is provided by an electromagnet.

3.2.8 latched contactor: A contactor, the moving elements of which are prevented by means of a latching arrangement from returning to the position of rest when the operating means are de-energized. [IEV 441-14-34]

NOTES

- 1 The latching, and the release of the latching, may be mechanical, electromagnetic, pneumatic, etc.
- 2 Because of the latching, the latched contactor actually acquires a second position of rest and, according to the definition 3.2.6 is not, strictly speaking, a contactor. However, since the latched contactor in both its utilization and its design is more closely related to contactors in general than to any other classification of switching device, it is considered proper to require that it complies with the specifications for contactors wherever they are appropriate.

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

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

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

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

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

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

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

3.3 Parties d'appareils de connexion

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3 *Parts of switching devices*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTE - Un déclencheur peut être à manœuvre instantanée, différée... etc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTE - A release can have instantaneous, time-delay, etc., operation.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3.20 vis auto-taraudeuse par déformation: Vis auto-taraudeuse ayant un filet ininterrompu. La fonction de ce filetage n'est pas d'enlever du matériau de la cavité.

Un exemple de vis auto-taraudeuse par déformation est donné à la figure 1.

3.3.21 vis auto-taraudeuse à découpe: Vis auto-taraudeuse ayant un filet non continu. Ce filetage est destiné à enlever du matériau de la cavité.

Un exemple de vis auto-taraudeuse à découpe est donné à la figure 2.

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

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

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

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

3.4 Manoeuvre des appareils de connexion

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

NOTES

- 1 Par exemple, pour un disjoncteur, cela pourra être une manoeuvre de fermeture ou une manoeuvre d'ouverture.
- 2 Si une distinction est nécessaire, on emploiera les mots manoeuvre électrique (par exemple: établissement ou coupure) et manoeuvre mécanique (par exemple: fermeture ou ouverture).

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

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

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

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

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

3.3.20 thread-forming tapping screw: A tapping screw having an uninterrupted thread. It is not a function of this thread to remove material from the hole.

An example of a thread-forming tapping screw is shown in figure 1.

3.3.21 thread-cutting tapping screw: A tapping screw having an interrupted thread. The thread is intended to remove material from the hole.

An example of a thread-cutting tapping screw is shown in figure 2.

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

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

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

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

3.4 Operation of switching devices

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

NOTES

1 For a circuit-breaker, this may be a closing operation or an opening operation.

2 If distinction is necessary, an operation in the electrical sense, e.g. make or break, is referred to as a switching operation, and an operation in the mechanical sense, e.g. close or open, is referred to as a mechanical operation.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.4.9 position de repos (d'un contacteur): Position que prennent les organes mobiles du contacteur quand son électro-aimant n'est pas alimenté. [VEI 441-16-24]

3.4.10 marche par-à-coups: Mise sous tension répétitive, durant de courts intervalles de temps, d'un moteur ou d'un solénoïde, afin de provoquer des mouvements de faible amplitude du mécanisme commandé.

3.4.11 Inversion de marche: Arrêt ou inversion rapide du sens de rotation d'un moteur par permutation des connexions d'alimentation du moteur pendant que celui-ci tourne.

3.5 Grandeurs caractéristiques

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.4.9 position of rest (of a contactor): The position which the moving elements of the contactor take up when its electromagnet or its compressed-air device is not energized. [IEV 441-16-24]

3.4.10 Inching (jogging): Energizing a motor or solenoid repeatedly for short periods to obtain small movements of the driven mechanism.

3.4.11 plugging: Stopping or reversing a motor rapidly by reversing the motor primary connections while the motor is running.

3.5 Characteristic quantities

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTES

- 1 La tension à fixer et les conditions à prescrire sont précisées dans la norme de matériel correspondante.
- 2 En courant alternatif, le courant est exprimé par la valeur efficace symétrique de la composante alternative.
- 3 Pour le pouvoir de coupure en court-circuit, voir 3.5.11.

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

NOTES

- 1 La tension à fixer et les conditions à prescrire sont précisées dans la norme de matériel correspondante.
- 2 Pour le pouvoir de fermeture en court-circuit, voir 3.5.12.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTES

1 The voltage to be stated and the conditions to be prescribed are dealt with in the relevant product standard.

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

3 For short-circuit breaking capacity, see 3.5.11.

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

NOTES

1 The voltage to be stated and the conditions to be prescribed are dealt with in the relevant product standard.

2 For short-circuit making capacity, see 3.5.12.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTES

1 Cette tension peut être considérée durant deux intervalles de temps consécutifs, l'un durant lequel existe une tension transitoire, suivi par un second intervalle durant lequel la tension de rétablissement à fréquence industrielle ou en régime établi existe seule.

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

3.5.17 Tension transitoire de rétablissement (en abrégé: TTR): Tension de rétablissement pendant la durée où elle présente un caractère transitoire appréciable. [VEI 441-17-26]

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

3.5.18 tension de rétablissement à fréquence industrielle: Tension de rétablissement après la disparition des phénomènes transitoires de tension. [VEI 441-17-27]

3.5.19 tension de rétablissement en courant continu en régime établi: Tension de rétablissement dans un circuit à courant continu après la disparition des phénomènes transitoires de tension, exprimée par sa valeur moyenne s'il y a des ondulations. [VEI 441-17-28]

3.5.20 distance d'isolement: Distance entre deux parties conductrices le long d'un fil tendu suivant le plus court trajet possible entre ces deux parties conductrices. [VEI 441-17-31]

3.5.21 ligne de fuite: Distance la plus courte le long de la surface d'une matière isolante entre deux parties conductrices.

NOTE - Un joint entre deux portions de matière isolante est considéré comme faisant partie de la surface.

3.5.22 tension locale («working voltage»): Valeur efficace la plus élevée de la tension en courant alternatif ou valeur la plus élevée de la tension en courant continu qui peut apparaître (localement) à travers n'importe quelle isolation à la tension assignée d'alimentation, les surtensions transitoires étant négligées, en circuit ouvert ou dans les conditions normales de fonctionnement.

3.5.23 surtension de manoeuvre: Surtension transitoire apparaissant en un point donné d'un système (réseau) et engendrée par une manoeuvre ou un défaut.

3.5.24 tension de tenue aux chocs: Valeur de crête la plus élevée d'une tension de choc, de forme et de polarité prescrites, qui ne provoque pas de claquage dans des conditions d'essai spécifiées.

3.5.25 tension de tenue à fréquence industrielle: Valeur efficace d'une tension sinusoïdale à fréquence industrielle qui ne provoque pas de claquage dans des conditions d'essai spécifiées.

3.5.15 applied voltage (for a switching device): The voltage which exists across the terminals of a pole of a switching device just before the making of the current. [IEV 441-17-24]

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

3.5.16 recovery voltage: The voltage which appears across the terminals of a pole of a switching device or a fuse after the breaking of the current. [IEV 441-17-25]

NOTES

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

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

3.5.17 transient recovery voltage (abbrev.: TRV): The recovery voltage during the time in which it has a significant transient character. [IEV 441-17-26]

NOTE - The transient voltage may be oscillatory or non-oscillatory or a combination of these depending on the characteristics of the circuit, the switching device or the fuse. It includes the voltage shift of the neutral of a polyphase circuit.

3.5.18 power-frequency recovery voltage: The recovery voltage after the transient voltage phenomena have subsided. [IEV 441-17-27]

3.5.19 d.c. steady-state recovery voltage: The recovery voltage in a d.c. circuit after the transient voltage phenomena have subsided, expressed by the mean value where ripple is present. [IEV 441-17-28]

3.5.20 clearance: The distance between two conductive parts along a string stretched the shortest way between these conductive parts. [IEV 441-17-31]

3.5.21 creepage distance: The shortest distance along the surface of an insulating material between two conductive parts.

NOTE - A joint between two pieces of insulating material is considered part of the surface.

3.5.22 working voltage: The highest r.m.s. value of the a.c. voltage or the highest value of the d.c. voltage which may occur (locally) across any insulation at rated supply voltage, transients being disregarded, in open circuit conditions or under normal operating conditions.

3.5.23 switching overvoltage: A transient overvoltage at a given location of a system due to a specific switching operation or a fault.

3.5.24 impulse withstand voltage: The highest peak value of an impulse voltage, of prescribed form and polarity, which does not cause breakdown under specified conditions of test.

3.5.25 power-frequency withstand voltage: The r.m.s. value of a power-frequency sinusoidal voltage which does not cause breakdown under specified conditions of test.

3.5.26 pollution: Tout apport de matériau étranger solide, liquide ou gazeux (gaz ionisés) qui peut entraîner une réduction de la rigidité diélectrique ou de la résistivité de la surface.

3.5.27 degré de pollution (des conditions d'environnement): Nombre conventionnel, basé sur la quantité de poussières conductrices ou hygroscopiques, de gaz ionisés ou de sels, et sur l'humidité relative et sa fréquence d'apparition se traduisant par l'absorption ou la condensation d'humidité, ayant pour effet de diminuer la rigidité diélectrique et/ou la résistivité superficielle.

NOTES

1 Le degré de pollution du micro-environnement auquel est exposé un matériel peut être différent de celui du macro-environnement dans lequel est situé le matériel en raison de la protection assurée par une enveloppe ou un chauffage interne empêchant l'absorption ou la condensation de l'humidité.

2 Dans le cadre de la présente norme, le degré de pollution est celui du micro-environnement.

3.5.28 micro-environnement (d'une distance d'isolement ou d'une ligne de fuite): Conditions ambiantes à proximité immédiate des distances d'isolement ou des lignes de fuite considérées.

NOTE - C'est le micro-environnement des lignes de fuite ou des distances d'isolement et non l'environnement du matériel qui détermine l'effet sur l'isolation. Le micro-environnement peut être meilleur ou pire que l'environnement du matériel. Il comprend tous les facteurs influant sur l'isolation, tels que conditions climatiques, influences électromagnétiques, production de pollution, etc.

3.5.29 catégorie de surtension (d'un circuit ou dans un réseau): Nombre conventionnel, basé sur la limitation (ou la commande) des valeurs des surtensions transitoires présumées apparaissant dans un circuit (ou dans un réseau où existent des sections de tensions nominales différentes) et dépendant des moyens employés pour agir sur ces surtensions.

NOTE - Dans un réseau, le passage d'une catégorie de surtension à une autre de catégorie inférieure est réalisé à l'aide de moyens appropriés répondant aux prescriptions d'interface, tels qu'un dispositif de protection contre les surtensions ou des impédances disposées en séries et/ou en parallèle capables de dissiper, d'absorber ou de détourner l'énergie du courant de surcharge correspondant, afin d'abaisser la valeur des surtensions transitoires à celle qui correspond à la catégorie de surtension inférieure recherchée.

3.5.30 coordination de l'isolement: Correspondance des caractéristiques d'isolement du matériel électrique, d'une part avec les surtensions attendues et avec les caractéristiques des dispositifs de protection contre les surtensions et, d'autre part, avec le micro-environnement attendu et les moyens de protection contre la pollution.

3.5.31 champ homogène (uniforme): Champ électrique dont le gradient de tension est essentiellement constant entre les électrodes, comme c'est le cas entre deux sphères où le rayon de chacune est plus grand que la distance qui les sépare.

3.5.32 champ non homogène (non uniforme): Champ électrique dont le gradient de tension entre électrodes n'est pas essentiellement constant.

3.5.33 cheminement: Formation progressive de trajets conducteurs produits à la surface d'un isolant solide sous l'effet combiné des contraintes électriques et de la contamination électrolytique de cette surface.

3.5.26 pollution: Any addition of foreign matter, solid, liquid or gaseous (ionized gases) that may affect dielectric strength or surface resistivity.

3.5.27 pollution degree (of environmental conditions): A conventional number based on the amount of conductive or hygroscopic dust, ionized gas or salt and on the relative humidity and its frequency of occurrence, resulting in hygroscopic absorption or condensation of moisture leading to reduction in dielectric strength and/or surface resistivity.

NOTES

1 The pollution degree of the micro-environment to which equipment is exposed may be different from that of the macro-environment where the equipment is located because of protection offered by means such as an enclosure or internal heating to prevent absorption or condensation of moisture.

2 For the purpose of this standard, the pollution degree is that of the micro-environment.

3.5.28 micro-environment (of a clearance or creepage distance): The ambient conditions which surround the clearance or creepage distance under consideration.

NOTE - The micro-environment of the creepage distance or clearance and not the environment of the equipment determines the effect on the insulation. The micro-environment may be better or worse than the environment of the equipment. It includes all factors influencing the insulation such as climatic and electromagnetic conditions, generation of pollution, etc.

3.5.29 overvoltage category (of a circuit or within an electrical system): A conventional number based on limiting (or controlling) the values of prospective transient overvoltages occurring in a circuit (or within an electrical system having different nominal voltages) and depending on the means employed to influence the overvoltages.

NOTE - In an electrical system, the transition from one overvoltage category to one of a lower category is obtained through appropriate means complying with interface requirements, such as an overvoltage protective device or a series-shunt impedance arrangement capable of dissipating, absorbing, or diverting the energy in the associated surge current, to lower the transient overvoltage value to that of the desired lower overvoltage category.

3.5.30 co-ordination of insulation: The correlation of insulating characteristics of electrical equipment with the expected overvoltages and the characteristics of overvoltage protective devices on the one hand, and with the expected micro-environment and the pollution protective means on the other hand.

3.5.31 homogeneous (uniform) field: An electric field which has an essentially constant voltage gradient between electrodes, such as that between two spheres where the radius of each sphere is greater than the distance between them.

3.5.32 inhomogeneous (non-uniform) field: An electric field which does not have an essentially constant voltage gradient between electrodes.

3.5.33 tracking: The progressive formation of conducting paths which are produced on the surface of a solid insulating material, due to the combined effects of electric stress and electrolytic contamination on that surface.

3.5.34 Indice de résistance au cheminement (IRC): Valeur numérique de la tension maximale, exprimée en volts, pour laquelle un matériau supporte sans cheminer le dépôt de 50 gouttes d'une solution d'essai.

NOTES

- 1 La valeur de chaque tension d'essai et de l'indice de résistance au cheminement doit être divisible par 25.
- 2 Cette définition reproduit 2.3 de la CEI 112.

4 Classification

Le 5.2 donne toutes les informations qui peuvent servir de critères de classification.

5 Caractéristiques des contacteurs

5.1 Enumération des caractéristiques

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

- type du contacteur (voir 5.2);
- valeurs assignées et valeurs limites des circuits principaux (voir 5.3);
- catégorie d'emploi (voir 5.4);
- circuits de commande (voir 5.5);
- circuits auxiliaires (voir 5.6);
- coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (voir 5.7);
- surtensions de manœuvre (voir 5.8).

5.2 Type du contacteur

Il est nécessaire d'indiquer (voir aussi article 6):

5.2.1 Le nombre de pôles

5.2.2 Le mode de commande

- automatique (par auxiliaire automatique de commande ou commande séquentielle);
- non automatique (telle que commande manuelle ou par boutons-poussoirs);
- semi-automatique (c'est-à-dire en partie automatique, en partie non automatique).

5.3 Valeurs assignées et valeurs limites des circuits principaux

Les valeurs assignées relatives à un contacteur doivent être indiquées conformément aux paragraphes 5.3.1 à 5.4 et 5.7 à 5.8, mais il peut ne pas être nécessaire de spécifier toutes les valeurs énumérées.

5.3.1 Tensions assignées

Un contacteur est défini par les tensions assignées suivantes:

3.5.34 comparative tracking index (CTI): The numerical value of the maximum voltage in volts at which a material withstands 50 drops of a test solution without tracking.

NOTES

- 1 The value of each test voltage and the CTI should be divisible by 25.
- 2 This definition is based on 2.3 of IEC 112.

4 Classification

Sub-clause 5.2 gives all data which may be used as criteria for classification.

5 Characteristics of contactors

5.1 Summary of characteristics

The characteristics shall be stated in the following terms, where such terms are applicable:

- type of contactor (see 5.2);
- rated and limiting values for main circuits (see 5.3);
- utilization category (see 5.4);
- control circuits (see 5.5);
- auxiliary circuits (see 5.6);
- co-ordination with short-circuit protective devices (see 5.7);
- switching overvoltages (see 5.8).

5.2 Type of contactor

The following shall be stated (see also clause 6):

5.2.1 Number of poles

5.2.2 Method of control

- automatic (by pilot switch or sequence control);
- non-automatic (e.g. by hand operation or by push-buttons);
- semi-automatic (i.e. partly automatic, partly non-automatic).

5.3 Rated and limiting values for main circuits

The rated values established for a contactor shall be stated in accordance with 5.3.1 to 5.4 and 5.7 to 5.8, but it may not be necessary to establish all the listed values.

5.3.1 Rated voltages

A contactor is defined by the following rated voltages:

5.3.1.1 Tension assignée d'emploi (U_e)

Une tension assignée d'emploi d'un contacteur est une valeur de tension qui, combinée avec un courant assigné d'emploi, détermine l'emploi du contacteur, et à laquelle se rapportent les essais correspondants et la catégorie d'emploi.

Pour un contacteur unipolaire, la tension assignée d'emploi s'exprime généralement par la tension à travers le pôle.

Pour un contacteur multipolaire, elle s'exprime généralement par la tension entre phases.

NOTES

- 1 Un contacteur peut être caractérisé par un certain nombre de valeurs combinées de tensions assignées d'emploi et de courants ou de puissances assignées d'emploi correspondant à différents services et différentes catégories d'emploi.
- 2 Un contacteur peut être caractérisé par un certain nombre de tensions assignées d'emploi et de pouvoirs de fermeture et de coupure correspondant à différents services et différentes catégories d'emploi.
- 3 L'attention est attirée sur le fait que la tension d'emploi peut être différente de la tension locale (voir paragraphe 3.5.22) à l'intérieur d'un contacteur.

5.3.1.2 Tension assignée d'isolement (U_i)

La tension assignée d'isolement d'un contacteur est la valeur de tension à laquelle on se réfère pour des essais diélectriques et pour les lignes de fuite.

En aucun cas, la valeur la plus élevée de la tension assignée d'emploi ne doit dépasser celle de la tension assignée d'isolement.

NOTE - Dans le cas des contacteurs pour lesquels la tension assignée d'isolement n'est pas spécifiée, la valeur la plus élevée de la tension assignée d'emploi est considérée comme étant la tension assignée d'isolement.

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

Valeur de crête d'une tension de choc, de forme et de polarité prescrites, que le contacteur est susceptible de supporter sans claquage, dans des conditions d'essai spécifiées, et à laquelle on se réfère pour les valeurs des distances d'isolement.

La tension assignée de tenue aux chocs d'un contacteur doit être égale ou supérieure aux valeurs fixées pour les surtensions transitoires apparaissant dans le circuit où est placé ce matériel.

NOTE - Les valeurs préférentielles de la tension assignée de tenue aux chocs sont indiquées au tableau 16, page 128.

5.3.2 Courants ou puissances

Un contacteur est défini par les courants suivants:

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

Le courant thermique conventionnel à l'air libre est la valeur maximale du courant d'essai à utiliser pour les essais d'échauffement du contacteur sans enveloppe à l'air libre (voir paragraphe 9.3.3.3).

5.3.1.1 *Rated operational voltage (U_o)*

A rated operational voltage of a contactor is a value which, combined with a rated operational current, determines the application of the contactor and to which the relevant tests and the utilization categories are referred.

For a single-pole contactor, the rated operational voltage is generally stated as the voltage across the pole.

For a multipole contactor, it is generally stated as the voltage between phases.

NOTES

- 1 A contactor may be assigned a number of combinations of rated operational voltages and rated operational currents or powers for different duties and utilization categories.
- 2 A contactor may be assigned a number of rated operational voltages and associated making and breaking capacities for different duties and utilization categories.
- 3 Attention is drawn to the fact that the operational voltage may differ from the working voltage (see 3.5.22) within a contactor.

5.3.1.2 *Rated insulation voltage (U_i)*

The rated insulation voltage of a contactor is the value of voltage to which dielectric tests voltage and creepage distances are referred.

In no case shall the maximum value of the rated operational voltage exceed that of the rated insulation voltage.

NOTE - For contactors without a specified rated insulation voltage, the highest value of the rated operational voltage is considered to be the rated insulation voltage.

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

The peak value of an impulse voltage of prescribed form and polarity which the contactor is capable of withstanding without failure under specified conditions of test and to which the values of the clearances are referred.

The rated impulse withstand voltage of a contactor shall be equal to or higher than the values stated for the transient overvoltages occurring in the circuit in which the contactor is fitted.

NOTE - Preferred values of rated impulse withstand voltage are given in table 16, page 129.

5.3.2 *Currents or powers*

A contactor is defined by the following currents:

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

The conventional free air thermal current is the maximum value of test current to be used for temperature-rise tests of an unenclosed contactor in free air (see 9.3.3.3).

La valeur du courant thermique conventionnel à l'air libre doit être au moins égale à la valeur maximale du courant assigné d'emploi (voir 5.3.2.3) du contacteur sans enveloppe, en service de 8 heures (voir 5.3.4.1).

On entend par air libre, l'air qui existe à l'intérieur dans les conditions normales, raisonnablement exempt de poussières et de radiations externes.

NOTES

- 1 Ce courant n'est pas une caractéristique assignée et n'est pas obligatoirement marqué sur le contacteur.
- 2 Un contacteur sans enveloppe est un contacteur fourni par le constructeur sans enveloppe ou un contacteur fourni par le constructeur avec une enveloppe intégrée qui n'est pas destinée normalement à être la seule enveloppe protégeant le contacteur.

5.3.2.2 Courant thermique conventionnel sous enveloppe (I_{th})

Le courant thermique conventionnel sous enveloppe d'un contacteur est la valeur du courant, fixée par le constructeur, à utiliser pour les essais d'échauffement du contacteur lorsqu'il est monté dans une enveloppe spécifiée. Ces essais doivent être conformes à 9.3.3.3 et sont obligatoires si le contacteur est décrit comme contacteur sous enveloppe dans les catalogues du constructeur et normalement destiné à être utilisé avec une ou plusieurs enveloppes de type et de taille spécifiés (voir note 2).

La valeur du courant thermique conventionnel sous enveloppe doit être au moins égale à la valeur maximale du courant assigné d'emploi (voir 5.3.2.3) du contacteur sous enveloppe en service de 8 heures (voir 5.3.4.1).

Si le contacteur est normalement destiné à être utilisé dans des enveloppes non spécifiées, cet essai n'est pas obligatoire si l'essai au courant thermique conventionnel à l'air libre (I_{th}) a été effectué. Dans ce cas, le constructeur doit être en mesure de fournir des indications sur la valeur du courant thermique sous enveloppe ou sur le facteur de déclassement.

NOTES

- 1 Ce courant n'est pas une caractéristique assignée et n'est pas obligatoirement marqué sur le contacteur.
- 2 Un contacteur sous enveloppe est un contacteur normalement destiné à être employé avec un type et une taille d'enveloppe déterminés ou avec plus d'un type d'enveloppe.

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

Un courant assigné d'emploi d'un contacteur est défini par le constructeur et tient compte de la tension assignée d'emploi (voir 5.3.1.1), du courant thermique conventionnel à l'air libre ou sous enveloppe, de la fréquence assignée (voir 5.3.3), du service assigné (voir 5.3.4), de la catégorie d'emploi (voir 5.4) et du type d'enveloppe de protection, le cas échéant.

Dans le cas de contacteurs pour la commande directe d'un seul moteur, l'indication d'un courant assigné d'emploi peut être remplacée ou complétée par celle de la puissance maximale disponible assignée, sous la tension assignée d'emploi considérée, du moteur pour lequel le contacteur est prévu. Le constructeur doit être en mesure de préciser la relation qui est admise entre le courant d'emploi et la puissance d'emploi.

The value of the conventional free air thermal current shall be at least equal to the maximum value of the rated operational current (see 5.3.2.3) of the unenclosed contactor in eight-hour duty (see 5.3.4.1).

Free air is understood to be air in normal indoor conditions, reasonably free from draughts and external radiation.

NOTES

- 1 This current is not a rating and is not mandatorily marked on the contactor.
- 2 An unenclosed contactor is a contactor supplied by the manufacturer without an enclosure or a contactor supplied by the manufacturer with an integral enclosure which is not normally intended to be the sole contactor protective enclosure.

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

The conventional enclosed thermal current is the value of current stated by the manufacturer to be used for the temperature-rise tests of the contactor when mounted in a specified enclosure. Such tests shall be in accordance with 9.3.3.3 and are mandatory if the contactor is described as an enclosed contactor in the manufacturer's catalogues and normally intended for use with one or more enclosures of specified type and size (see note 2).

The value of the conventional enclosed thermal current shall be at least equal to the maximum value of the rated operational current (see 5.3.2.3) of the enclosed contactor in eight-hour duty (see 5.3.4.1).

If the contactor is normally intended for use in unspecified enclosures, the test is not mandatory if the test for conventional free air thermal current (I_{th}) has been made. In this case, the manufacturer shall be prepared to give guidance on the value of the enclosed thermal current or the derating factor.

NOTES

- 1 This current is not a rating and is not mandatorily marked on the contactor.
- 2 An enclosed contactor is a contactor normally intended for use with a specified type and size of enclosure or intended for use with more than one type of enclosure.

5.3.2.3 *Rated operational currents (I_o) or rated operational powers*

A rated operational current of a contactor is stated by the manufacturer and takes into account the rated operational voltage (see 5.3.1.1), the conventional free air or enclosed thermal current, the rated frequency (see 5.3.3), the rated duty (see 5.3.4), the utilization category (see 5.4) and the type of protective enclosure, if any.

In the case of a contactor for the direct switching of individual motors, the indication of a rated operational current may be replaced or supplemented by an indication of the maximum rated power output, at the rated operational voltage considered, of the motor for which the contactor is intended. The manufacturer shall be prepared to state the relationship assumed between the current and the power.

5.3.3 Fréquence assignée

Fréquence d'alimentation pour laquelle un contacteur est établi et à laquelle correspondent les autres valeurs caractéristiques.

NOTE - Un même contacteur peut avoir plusieurs fréquences assignées ou un domaine de fréquences assignées.

5.3.4 Services assignés

Les services assignés considérés comme normaux sont:

5.3.4.1 Service continu (service de 8 h)

Service dans lequel les contacts principaux d'un contacteur demeurent fermés, tout en étant parcourus par un courant constant pendant une durée assez longue pour qu'ils puissent atteindre l'équilibre thermique mais ne dépassant pas 8 h sans interruption.

NOTES

- 1 Ce service est le service de référence d'après lequel les courants thermiques conventionnels I_{th} et I_{the} du contacteur sont déterminés.
- 2 Par interruption, on entend la coupure du courant par la manœuvre du contacteur.

5.3.4.2 Service intermittent périodique ou service intermittent

Service avec des durées de fonctionnement en charge pendant lesquelles les contacts principaux d'un contacteur demeurent fermés, et dont la relation avec les durées sans charge est définie, chacune de ces durées étant trop courte pour permettre au contacteur d'atteindre l'équilibre thermique.

Le service intermittent est caractérisé par la valeur du courant, par la durée de passage du courant et par le facteur de marche, qui est le rapport entre la durée du passage du courant et la durée totale, et qui est souvent exprimé par un pourcentage.

Suivant le nombre de cycles de manœuvres qu'ils doivent être capables d'effectuer par heure, les contacteurs sont répartis entre les classes préférentielles suivantes:

- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| – classe 1: | 1 cycle de manœuvre par heure; |
| – classe 3: | 3 cycles de manœuvres par heure; |
| – classe 12: | 12 cycles de manœuvres par heure; |
| – classe 30: | 30 cycles de manœuvres par heure; |
| – classe 120: | 120 cycles de manœuvres par heure; |
| – classe 300: | 300 cycles de manœuvres par heure; |
| – classe 1 200: | 1 200 cycles de manœuvres par heure. |

Un contacteur destiné au service intermittent peut être désigné par les caractéristiques du service intermittent.

Exemple: Un service intermittent comprenant le passage d'un courant de 32 A pendant 2 min par période de 5 min peut être défini: 32 A, classe 12, 40 %.

5.3.3 Rated frequency

The supply frequency for which a contactor is designed and to which the other characteristic values correspond.

NOTE - The same contactor may be assigned a number or a range of rated frequencies.

5.3.4 Rated duties

The rated duties considered as normal are:

5.3.4.1 Eight-hour duty (continuous duty)

A duty in which the main contacts of a contactor remain closed while carrying a steady current long enough for the contactor to reach thermal equilibrium but not for more than eight hours without interruption.

NOTES

- 1 This is the basic duty on which the conventional thermal currents I_{th} and I_{the} of the contactor are determined.
- 2 Interruption means breaking the current by operating the contactor.

5.3.4.2 Intermittent periodic duty or intermittent duty

A duty with on-load periods, during which the main contacts of a contactor remain closed, having a definite relation to off-load periods, both periods being too short to allow the contactor to reach thermal equilibrium.

Intermittent duty is characterized by the value of the current, the duration of the current flow and by the on-load factor which is the ratio of the in-service period to the entire period, often expressed as a percentage.

According to the number of operating cycles which they are capable of carrying out per hour, contactors are divided into the following preferred classes:

- class 1: 1 operating cycle per hour;
- class 3: 3 operating cycles per hour;
- class 12: 12 operating cycles per hour;
- class 30: 30 operating cycles per hour;
- class 120: 120 operating cycles per hour;
- class 300: 300 operating cycles per hour;
- class 1 200: 1 200 operating cycles per hour.

A contactor intended for intermittent duty may be designated by the characteristics of intermittent duty.

Example: An intermittent duty comprising a current flow of 32 A for 2 min within every 5 min may be stated as: 32 A, class 12, 40 %.

5.3.4.3 *Service temporaire*

Service dans lequel les contacts principaux d'un contacteur demeurent fermés pendant des durées qui ne sont pas suffisamment longues pour permettre au contacteur d'atteindre l'équilibre thermique, les durées de fonctionnement en charge étant séparées par des durées sans charge d'une valeur suffisante pour rétablir l'égalité de la température avec celle du milieu refroidissant.

5.3.4.4 *Service périodique*

Service dans lequel le fonctionnement à charge constante ou variable est périodique. (VEI 151-04-11)

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

Ce paragraphe donne les prescriptions générales relatives aux caractéristiques assignées pour des conditions normales de charge et de surcharge.

Les prescriptions détaillées figurent en 8.2.4.

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

Un contacteur destiné à connecter des moteurs doit pouvoir supporter les contraintes thermiques occasionnées par le démarrage et l'accélération d'un moteur à sa vitesse normale et par les surcharges de fonctionnement.

Les prescriptions à satisfaire sont données en 8.2.4.3.

5.3.5.2 *Pouvoir assigné de fermeture*

Les prescriptions concernant les différentes catégories d'emploi (voir 5.4) sont données en 8.2.4.1. Les pouvoirs assignés de fermeture et de coupure ne sont valables que lorsque le contacteur fonctionne suivant les prescriptions de 8.2.1.1 et 8.2.1.2.

5.3.5.3 *Pouvoir assigné de coupure*

Les prescriptions concernant les différentes catégories d'emploi (voir 5.4) sont données en 8.2.4.1. Les pouvoirs assignés de fermeture et de coupure ne sont valables que lorsque le contacteur fonctionne suivant les prescriptions de 8.2.1.1 et 8.2.1.2.

5.3.5.4 *Fonctionnement conventionnel en service*

Il est spécifié en 8.2.4.2 comme une série de manoeuvres d'établissement et de coupure.

5.3.6 *Courant assigné de court-circuit conditionnel*

Le courant assigné de court-circuit conditionnel d'un contacteur est la valeur de courant présumé, fixée par le constructeur, que ce contacteur, protégé par un dispositif de protection contre les court-circuits spécifié par le constructeur, peut supporter de façon satisfaisante pendant la durée de fonctionnement de ce dispositif dans les conditions d'essais spécifiées en 9.3.4.

5.3.4.3 *Temporary duty*

Duty in which the main contacts of a contactor remain closed for periods insufficient to allow the contactor to reach thermal equilibrium, the un-load periods being separated by off-load periods of sufficient duration to restore equality of temperature with the cooling medium.

5.3.4.4 *Periodic duty*

A type of duty in which operation, whether at constant or variable load, is regularly repeated. (IEV 151-04-11)

5.3.5 *Normal load and overload characteristics*

This subclause gives general requirements concerning ratings under normal load and overload conditions.

Detailed requirements are given in 8.2.4.

5.3.5.1 *Ability to withstand motor switching overload currents*

A contactor intended for switching motors shall be capable of withstanding the thermal stresses due to starting and accelerating a motor to normal speed and due to operating overloads.

Requirements to meet these conditions are given in 8.2.4.3.

5.3.5.2 *Rated making capacity*

Requirements for the various utilization categories (see 5.4) are given in 8.2.4.1. The rated making and breaking capacities are only valid when the contactor is operated in accordance with the requirements of 8.2.1.1 and 8.2.1.2.

5.3.5.3 *Rated breaking capacity*

Requirements for the various utilization categories (see 5.4) are given in 8.2.4.1. The rated making and breaking capacities are only valid when the contactor is operated in accordance with the requirements of 8.2.1.1 and 8.2.1.2.

5.3.5.4 *Conventional operational performance*

Specified as a series of making and breaking operations in 8.2.4.2.

5.3.6 *Rated conditional short-circuit current*

The rated conditional short-circuit current of a contactor is the value of prospective current stated by the manufacturer, that the contactor, protected by a short-circuit protective device specified by the manufacturer, can withstand satisfactorily for the operating time of this device under the test conditions specified in 9.3.4.

Le constructeur doit indiquer les caractéristiques du dispositif de protection contre les courts-circuits.

NOTE - Le courant assigné de court-circuit conditionnel s'exprime par la valeur efficace de la composante périodique.

5.4 Catégorie d'emploi

La catégorie d'emploi d'un contacteur définit l'application à laquelle il est destiné; elle est caractérisée par une ou plusieurs des conditions de service suivantes:

- courant(s), exprimé(s) en multiple(s) du courant assigné d'emploi;
- tension(s), exprimée(s) en multiple(s) de la tension assignée d'emploi;
- facteur de puissance.

Les catégories d'emploi normales sont données au tableau 1.

Chaque catégorie d'emploi est caractérisée par les valeurs des courants, des tensions, des facteurs de puissance et des autres données des tableaux 8 et 9 ainsi que par les conditions d'essais spécifiées dans la présente norme.

Il est donc inutile de spécifier séparément les pouvoirs assignés de fermeture et de coupure puisque ces valeurs dépendent directement de la catégorie d'emploi comme l'indique le tableau 8.

Sauf spécification contraire, les contacteurs de catégorie d'emploi AC-7b sont conçus en fonction des caractéristiques de démarrage des moteurs compatibles avec les pouvoirs de fermeture du tableau 8. Lorsque le courant de démarrage d'un moteur dont le rotor est bloqué dépasse ces valeurs, il convient de diminuer en conséquence le courant d'emploi.

5.4.1 Attribution des catégories d'emploi suivant les résultats d'essais

Un contacteur qui a été essayé pour une catégorie d'emploi ou à toute combinaison de paramètres (tels que tension et courant d'emploi maximaux, etc.), peut se voir attribuer une catégorie d'emploi sans essai complémentaire pourvu que les grandeurs d'essai, tensions, courants, facteurs de puissance, nombre de cycles de manoeuvres, durées de passage du courant et durées de repos figurant aux tableaux 8 et 9 et que le circuit d'essai pour la catégorie d'emploi attribuée ne soient pas plus sévères que ceux auxquels le contacteur a été essayé et que l'échauffement ait été vérifié à un courant au moins égal à la valeur maximale du courant assigné d'emploi en service continu.

Tableau 1 - Catégories d'emploi

Catégories d'emploi ¹⁾	Applications caractéristiques
AC-7a	Charges faiblement inductives
AC-7b	Commande de moteurs ²⁾
¹⁾ Les contacteurs peuvent avoir d'autres catégories d'emploi; dans ce cas, ils doivent répondre aux prescriptions de la CEI 947-4-1 pour ces catégories d'emploi. ²⁾ La catégorie AC-7b peut être utilisée pour des marches par à-coups occasionnelles de durée limitée; le nombre de ces manoeuvres pendant ces périodes de temps limitées ne dépasse pas normalement cinq par minute ni plus de dix pour une durée de 10 minutes.	

The details of the specified short-circuit protective device shall be stated by the manufacturer.

NOTE - The rated conditional short-circuit current is expressed by the r.m.s. value of the a.c. component.

5.4 Utilization category

The utilization category of a contactor defines the intended application and is characterized by one or more of the following service conditions:

- current(s), expressed as multiple(s) of the rated operational current;
- voltage(s), expressed as multiple(s) of the rated operational voltage;
- power-factor.

The standard utilization categories are given in table 1.

Each utilization category is characterized by the values of the currents, voltages, power-factors and other data of tables 8 and 9 and by the test conditions specified in this standard.

It is therefore unnecessary to specify separately the rated making and breaking capacities as these values depend directly on the utilization category as shown in table 8.

Unless otherwise stated, contactors of utilization category AC-7b are designed on the basis of the starting characteristics of the motors compatible with the making capacities of table 8. When the starting current of a motor, with stalled rotor, exceeds these values, the operational current should be decreased accordingly.

5.4.1 Assignment of utilization categories based on the results of tests

A contactor which has been tested for one utilization category or at any combination of parameters (such as highest operational voltage and current, etc.) can be assigned another utilization category without testing provided that the test currents, voltages, power-factors, number of operating cycles, ON and OFF times given in tables 8 and 9 and the test circuit for the assigned utilization category are not more severe than those at which the contactor has been tested and the temperature-rise has been verified at a current not less than the highest assigned rated operational current in continuous duty.

Table 1 - Utilization categories

Utilization categories ¹⁾	Typical applications
AC-7a	Slightly inductive loads
AC-7b	Motor loads ²⁾
¹⁾ Contactors may have other utilization categories, in which case they shall comply with the requirements of IEC 947-4-1 for such categories. ²⁾ The AC-7b category may be used for occasional inching (jogging) or plugging for limited time periods; during such limited time periods the number of operations should not exceed five per minute or more than ten in a 10-minute period.	

5.5 Circuits de commande

Les caractéristiques des circuits de commande sont:

- la nature du courant;
- la fréquence assignée;
- la tension assignée des circuits de commande U_c (nature, et fréquence);
- la tension assignée d'alimentation de commande U_s (nature, et fréquence), le cas échéant;
- l'aptitude au raccordement aux circuits TBTS.

NOTE - Une distinction a été faite ci-dessus entre la tension des circuits de commande, qui est la tension qui apparaît entre les contacts «a» (voir 3.3.11) dans le circuit de commande et la tension d'alimentation de commande, qui est la tension appliquée aux bornes d'entrée des circuits de commande du contacteur et qui peut être différente de la tension des circuits de commande en raison de la présence d'appareils incorporés tels que transformateurs, redresseurs, résistances, etc.

La tension assignée d'alimentation de commande et la fréquence assignée, s'il y a lieu, sont les valeurs sur lesquelles sont basées les caractéristiques de fonctionnement et d'échauffement du circuit de commande.

5.6 Circuits auxiliaires

Les caractéristiques des circuits auxiliaires sont le nombre et la nature des contacts (contact «a», contact «b», etc.) de chacun de ces circuits et leurs caractéristiques assignées, suivant la CEI 947-5-1.

Les caractéristiques des contacts et des interrupteurs auxiliaires doivent être conformes aux prescriptions de la norme ci-dessus.

5.7 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits

Les contacteurs sont caractérisés par le type, les grandeurs assignées et les caractéristiques des dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC) à utiliser pour assurer une protection adéquate du contacteur contre les courants de court-circuit. Les prescriptions sont données en 8.2.5.

5.8 Surtensions de manoeuvre

Les prescriptions figurent en 8.2.6.

6 Informations sur le matériel

6.1 Nature des informations

Les informations suivantes doivent être données par le constructeur:

6.1.1 Identification:

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

5.5 Control circuits

The characteristics of control circuits are:

- kind of current;
- rated frequency;
- rated control circuit voltage U_c (nature and frequency);
- rated control supply voltage U_s (nature and frequency), where applicable;
- suitability to be connected to SELV circuits.

NOTE - A distinction has been made above between the control circuit voltage, which would appear across the "a" contacts (see 3.3.11) in the control circuit, and the control supply voltage, which is the voltage applied to the input terminals of the control circuit of the contactor and which may be different from the control circuit voltage owing to the presence of built-in transformers, rectifiers, resistors, etc.

The rated control circuit voltage and rated frequency, if any, are the values on which the operating and temperature-rise characteristics of the control circuit are based.

5.6 Auxiliary circuits

The characteristics of auxiliary circuits are the number and kind of contacts ("a" contact, "b" contact, etc.) in each of these circuits and their ratings according to IEC 947-5-1.

The characteristics of auxiliary contacts and switches shall comply with the requirements of that standard.

5.7 Co-ordination with short-circuit protective devices

Contactors are characterized by the type, ratings and characteristics of the short-circuit protective devices (SCPD) to be used to provide adequate protection of the contactor against short-circuit currents. Requirements are given in 8.2.5.

5.8 Switching overvoltages

The requirements are given in 8.2.6.

6 Product information

6.1 Nature of information

The following information shall be given by the manufacturer:

6.1.1 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.

6.1.2 Caractéristiques, valeurs assignées fondamentales et utilisation

- d) tensions assignées d'emploi (voir 5.3.1.1);
- e) catégorie d'emploi et courants assignés d'emploi (ou les puissances assignées), à la tension assignée d'emploi (voir 5.3.2.3 et 5.4);
- f) valeur de la (des) fréquence(s) assignée(s), par exemple: 50 Hz ou 50 Hz/60 Hz;
- g) service assigné avec l'indication de la classe de service intermittent, s'il y a lieu (voir 5.3.4).

Valeurs associées:

- h) pouvoirs assignés de fermeture et de coupure. Ces indications peuvent être remplacées, s'il y a lieu, par l'indication de la catégorie d'emploi (voir tableau 8);

Sécurité et installation:

- i) tension assignée d'isolement (voir 5.3.1.2);
- j) tension assignée de tenue aux chocs (voir 5.3.1.3) lorsque elle est déclarée;
- k) code IP, dans le cas d'un contacteur sous enveloppe (voir 8.1.11);
- l) degré de pollution (voir 7.1.3.2);
- m) courant assigné de court-circuit conditionnel (voir 5.3.6) et le type, le courant assigné et les caractéristiques du DPCC associé;
- n) surtensions de manoeuvre (voir 5.8).

Circuits de commande (voir 5.5):

Les informations suivantes relatives aux circuits de commande doivent figurer soit sur la bobine, soit sur le contacteur:

- o) tension assignée des circuits de commande (U_c), nature du courant et fréquence assignée;
- p) si nécessaire nature du courant, fréquence assignée et tension assignée d'alimentation de commande (U_s);

Pour les contacteurs dont le circuit de commande est destiné à être raccordé à une alimentation TBTS:

- q) aptitude du circuit de commande à être relié à une alimentation TBTS, le circuit principal étant alimenté à une tension de valeur supérieure à celle du circuit TBTS.

Circuits auxiliaires:

- r) caractéristiques assignées des circuits auxiliaires (voir 5.6).

6.2 Marquage

Les marquages doivent être indélébiles et facilement lisibles.

Le marquage du nom du constructeur ou de la marque de fabrique et de la désignation du type ou du numéro de série est obligatoire sur le matériel, de préférence sur la plaque signalétique, s'il y a lieu, de manière à permettre d'obtenir tous les renseignements auprès du constructeur.

NOTE - Aux Etats-Unis et au Canada, la tension assignée d'emploi U_o peut être marquée de la manière suivante:

- a) sur le matériel pour emploi sur des réseaux triphasés 4 conducteurs, par la valeur de la tension entre phase et terre et par celle de la tension entre phases, par exemple 277/480 V;
- b) sur le matériel pour emploi sur des réseaux triphasés 3 conducteurs, par la valeur de la tension entre phases, par exemple 480 V.