This is a preview - click here to buy the full publication

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60909-0

Première édition
First edition
2001-07

Withdrawn

Courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif –

Partie 0: Calcul des courants

Short-circuit currents in three-phase a.c. systems –

Part 0: Calculation of currents

© IEC 2001 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.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http://www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XB

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

This is a preview - click here to buy the full publication

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 8

1 Généralités 12
1.1 Domaine d'application 12
1.2 Références normatives 14
1.3 Définitions 16
1.4 Symboles, indices inférieurs et supérieurs 24
1.4.1 Symboles 24
1.4.2 Indices inférieurs 28
1.4.3 Indices supérieurs 30
2 Caractéristiques des courants de court-circuit: méthode de calcul 30
2.1 Généralités 30
2.2 Hypothèses de calcul 34
2.3 Méthode de calcul 34
2.3.1 Source de tension équivalente au point de court-circuit 34
2.3.2 Application des composantes symétriques 40
2.4 Courants de court-circuit maximaux 44
2.5 Courants de court-circuit minimaux 46
3 Impédances de court-circuit des matériels électriques 46
3.1 Généralités 46
3.2 Réseaux d'alimentation 48
3.3 Transformateurs 50
3.3.1 Transformateurs à deux enroulements 50
3.3.2 Transformateurs à trois enroulements 52
3.3.3 Facteurs de correction d'impédance pour transformateurs de réseau à deux et trois enroulements 56
3.4 Lignes aériennes et câbles 58
3.5 Réactances de limitation de court-circuit 60
3.6 Machines synchrones 60
3.6.1 Alternateurs synchrones 60
3.6.2 Moteurs et compensateurs synchrones 64
3.7 Groupe de production 64
3.7.1 Groupes de production avec changeur de prise en charge 64
3.7.2 Groupe de production sans changeur de prise en charge 68
3.8 Moteurs asynchrones 70
3.8.1 Généralités 70
3.8.2 Contribution des moteurs asynchrones aux courants de court-circuit 72
3.9 Convertisseurs statiques 76
3.10 Capacités et charges non rotatives 76
4 Calcul des courants de court-circuit 78
4.1 Généralités 78
4.2 Courants de court-circuit symétrique initial I''_k 82

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

CONTENTS

FOREWORD 9

1 General 13
1.1 Scope 13
1.2 Normative references 15
1.3 Definitions 17
1.4 Symbols, subscripts and superscripts 25
1.4.1 Symbols 25
1.4.2 Subscripts 29
1.4.3 Superscripts 31
2 Characteristics of short-circuit currents: calculating method 31
2.1 General 31
2.2 Calculation assumptions 35
2.3 Method of calculation 35
2.3.1 Equivalent voltage source at the short-circuit location 35
2.3.2 Application of symmetrical components 41
2.4 Maximum short-circuit currents 45
2.5 Minimum short-circuit currents 47
3 Short-circuit impedances of electrical equipment 47
3.1 General 47
3.2 Network feeders 49
3.3 Transformers 51
3.3.1 Two-winding transformers 51
3.3.2 Three-winding transformers 53
3.3.3 Impedance correction factors for two- and three-winding network transformers 57
3.4 Overhead lines and cables 59
3.5 Short-circuit limiting reactors 61
3.6 Synchronous machines 61
3.6.1 Synchronous generators 61
3.6.2 Synchronous compensators and motors 65
3.7 Power station unit 65
3.7.1 Power station units with on-load tap-changer 65
3.7.2 Power station units without on-load tap-changer 69
3.8 Asynchronous motors 71
3.8.1 General 71
3.8.2 Contribution to short-circuit currents by asynchronous motors 73
3.9 Static converters 77
3.10 Capacitors and non-rotating loads 77
4 Calculation of short-circuit currents 79
4.1 General 79
4.2 Initial symmetrical short-circuit current I''_k 83

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

4.2.1 Courts-circuits triphasés 82
4.2.2 Courts-circuits biphasés 94
4.2.3 Courts-circuits biphasés à la terre 98
4.2.4 Courts-circuits monophasés 100
4.3 Valeur de crête du courant de court-circuit i_p 100
4.3.1 Courts-circuits triphasés 100
4.3.2 Courts-circuits biphasés 104
4.3.3 Courts-circuits biphasés à la terre 104
4.3.4 Courts-circuits monophasés 106
4.4 Composante continue des courants de court-circuit 106
4.5 Courant de court-circuit symétrique coupé I_b 106
4.5.1 Courts-circuits éloignés d'un alternateur 106
4.5.2 Courts-circuits proches d'un alternateur 108
4.6 Courant de court-circuit permanent I_k 116
4.6.1 Courts-circuits triphasés d'un alternateur ou d'un groupe de production 116
4.6.2 Courts-circuits triphasés dans les réseaux non maillés 120
4.6.3 Courts-circuits triphasés dans les réseaux maillés 122
4.6.4 Courts-circuits dissymétriques 122
4.6.5 Courts-circuits de transformateur du côté basse tension, si une phase est ouverte côté haute tension 124
4.7 Courts-circuits aux bornes des moteurs asynchrones 126
4.8 Intégrale de Joule et courant de court-circuit thermique équivalent 128

Annexe A (normative) Equations pour calculer les facteurs m et n 136

Figure 1 – Courant relatif à un court-circuit éloigné de tout alternateur avec composante alternative constante (tracé schématique) 30
Figure 2 – Courant relatif à un court-circuit proche d'un alternateur avec composante alternative décroissante (tracé schématique) 32
Figure 3 – Caractérisation des courts-circuits et de leurs courants 36
Figure 4 – Illustration du calcul du courant de court-circuit symétrique initial I''_k suivant la procédure de la source de tension équivalente 38
Figure 5 – Impédances de court-circuit d'un réseau alternatif triphasé au point F de court-circuit 42
Figure 6 – Schéma du réseau et schéma de circuit équivalent pour réseaux d'alimentation 48
Figure 7 – Transformateur à trois enroulements (exemple) 54
Figure 8 – Schéma de phase d'un alternateur synchrone aux conditions assignées 62
Figure 9 – Exemple illustrant l'estimation de la contribution des moteurs asynchrones rapportée au courant de court-circuit total 74
Figure 10 – Schéma pour déterminer le type de court-circuit (figure 3) pour le courant de court-circuit le plus élevé rapporté au courant de court-circuit triphasé symétrique au point de court-circuit lorsque les angles d'impédance des impédances séquentielles $\underline{Z}_{(1)}$, $\underline{Z}_{(2)}$, $\underline{Z}_{(0)}$ sont identiques 80
Figure 11 – Exemples de courts-circuits à alimentation unique 84
Figure 12 – Exemple de réseau non maillé 88

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

4.2.1 Three-phase short circuit 83
4.2.2 Line-to-line short circuit 95
4.2.3 Line-to-line short circuit with earth connection 99
4.2.4 Line-to-earth short circuit 101
4.3 Peak short-circuit current i_p 101
4.3.1 Three-phase short circuit 101
4.3.2 Line-to-line short circuit 105
4.3.3 Line-to-line short circuit with earth connection 105
4.3.4 Line-to-earth short circuit 107
4.4 DC component of the short-circuit current 107
4.5 Symmetrical short-circuit breaking current I_b 107
4.5.1 Far-from-generator short circuit 107
4.5.2 Near-to-generator short circuit 109
4.6 Steady-state short-circuit current I_k 117
4.6.1 Three-phase short circuit of one generator or one power station unit 117
4.6.2 Three-phase short circuit in non-meshed networks 121
4.6.3 Three-phase short circuit in meshed networks 123
4.6.4 Unbalanced short circuits 123
4.6.5 Short circuits at the low-voltage side of transformers, if one line conductor is interrupted at the high-voltage side 125
4.7 Terminal short circuit of asynchronous motors 127
4.8 Joule integral and thermal equivalent short-circuit current 129

Annex A (normative) Equations for the calculation of the factors *m* and *n* 137

Figure 1 – Short-circuit current of a far-from-generator short circuit with constant a.c. component (schematic diagram) 31
Figure 2 – Short-circuit current of a near-to-generator short circuit with decaying a.c. component (schematic diagram) 33
Figure 3 – Characterization of short circuits and their currents 37
Figure 4 – Illustration for calculating the initial symmetrical short-circuit current I''_k in compliance with the procedure for the equivalent voltage source 39
Figure 5 – Short-circuit impedances of a three-phase a.c. system at the short-circuit location F 43
Figure 6 – System diagram and equivalent circuit diagram for network feeders 49
Figure 7 – Three-winding transformer (example) 55
Figure 8 – Phasor diagram of a synchronous generator at rated conditions 63
Figure 9 – Example for the estimation of the contribution from the asynchronous motors in relation to the total short-circuit current 75
Figure 10 – Diagram to determine the short-circuit type (figure 3) for the highest short-circuit current referred to the symmetrical three-phase short-circuit current at the short-circuit location when the impedance angles of the sequence impedances $\underline{Z}_{(1)}$, $\underline{Z}_{(2)}$, $\underline{Z}_{(0)}$ are identical 81
Figure 11 – Examples of single-fed short circuits 85
Figure 12 – Example of a non-meshed network 89

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 13 – Courants de court-circuit et courants de court-circuit partiels pour les courts-circuits triphasés entre alternateur et transformateur de groupe avec ou sans changeur de prise en charge, ou au point de liaison vers le transformateur auxiliaire d'un groupe de production et au niveau de la barre auxiliaire A 88
Figure 14 – Exemple d'un réseau maillé alimenté par différentes sources 96
Figure 15 – Facteur κ pour les circuits en série en fonction du rapport R/X ou X/R 100
Figure 16 – Facteur μ pour le calcul du courant de court-circuit coupé I_b 110
Figure 17 – Facteur q pour le calcul du courant de court-circuit symétrique coupé des moteurs asynchrones 112
Figure 18 – Facteurs λ_{min} et λ_{max} pour turbo-alternateurs 118
Figure 19 – Facteurs λ_{min} et λ_{max} pour les machines à pôles saillants 118
Figure 20 – Courts-circuits au secondaire des transformateur, si une phase (fusible) est ouverte du côté haute tension d'un transformateur Dyn5 124
Figure 21 – Facteur m pour l'effet calorifique de la composante continue du courant de court-circuit (pour la programmation, l'équation relative à m est donnée à l'annexe A) ... 130
Figure 22 – Facteur n pour l'effet calorifique de la composante alternative du courant de court-circuit (pour la programmation, l'équation relative à n est donnée à l'annexe A) 132

Tableau 1 – Facteur de tension c 40
Tableau 2 – Facteurs α et β pour le calcul des courants de court-circuit avec l'équation (90) Rapport de transformation assigné $t_r = U_{rTHV}/U_{rTLV}$ 126
Tableau 3 – Calcul des courants de court-circuit des moteurs asynchrones dans le cas d'un court-circuit aux bornes (voir 4.7) 128

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 13 – Short-circuit currents and partial short-circuit currents for three-phase short circuits between generator and unit transformer with or without on-load tap-changer, or at the connection to the auxiliary transformer of a power station unit and at the auxiliary busbar A 89
Figure 14 – Example of a meshed network fed from several sources 97
Figure 15 – Factor κ for series circuit as a function of ratio R/X or X/R 101
Figure 16 – Factor μ for calculation of short-circuit breaking current I_b 111
Figure 17 – Factor q for the calculation of the symmetrical short-circuit breaking current of asynchronous motors 113
Figure 18 – λ_{min} and λ_{max} factors for cylindrical rotor generators 119
Figure 19 – Factors λ_{min} and λ_{max} for salient-pole generators 119
Figure 20 – Transformer secondary short circuits, if one line (fuse) is opened on the high-voltage side of a transformer Dyn5 125
Figure 21 – Factor m for the heat effect of the d.c. component of the short-circuit current (for programming, the equation for m is given in annex A) 131
Figure 22 – Factor n for the heat effect of the a.c. component of the short-circuit current (for programming, the equation for n is given in annex A) 133

Table 1 – Voltage factor c 41
Table 2 – Factors α and β for the calculation of short-circuit currents with equation (90) Rated transformation ratio $t_r = U_{rTHV}/U_{rTLV}$ 127
Table 3 – Calculation of short-circuit currents of asynchronous motors in the case of a short circuit at the terminals (see 4.7) 129

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COURANTS DE COURT-CIRCUIT DANS LES RÉSEAUX TRIPHASÉS À COURANT ALTERNATIF –

Partie 0: Calcul des courants

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60909-0 a été établie par le comité d'études 73 de la CEI: Courants de court-circuit.

Cette première édition annule et remplace la CEI 60909, parue en 1988, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
73/119/FDIS	73/121/RVD

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

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SHORT-CIRCUIT CURRENTS IN THREE-PHASE AC SYSTEMS –

Part 0: Calculation of currents

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Withdrawn

International Standard IEC 60909-0 has been prepared by IEC technical committee 73: Short-circuit currents.

This first edition cancels and replaces IEC 60909 published in 1988 and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
73/119/FDIS	73/121/RVD

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

Annex A forms an integral part of this standard.

This is a preview - click here to buy the full publication

La présente partie de la CEI 60909 doit être lue conjointement avec les normes internationales, les spécifications et les rapports techniques mentionnés ci-dessous:

– CEI TR 60909-1,— *Calcul des courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif – Partie 1: Facteurs pour le calcul des courants de court-circuit dans les réseaux alternatifs triphasés conformément à la CEI 60909-0* [1)]

– CEI TR3 60909-2:1992, *Matériel électrique – Données pour le calcul des courants de court-circuit conformément à la CEI 60909*

– CEI 60909-3:1995, *Calcul des courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif – Partie 3: Courants durant deux courts-circuits monophasés simultanés séparés à la terre et courants de court-circuit partiels s'écoulant à travers la terre*

– CEI TR 60909-4:2000, *Calcul des courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif – Partie 4: Exemples pour les calcul des courants de court-circuit*

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Le contenu du corrigendum de février 2002 a été pris en considération dans cet exemplaire.

Withdrawn

1) A publier.

This is a preview - click here to buy the full publication

This part of IEC 60909 shall be read in conjunction with the International Standards, Technical Reports and Technical Specifications mentioned below:

– IEC TR 60909-1,— *Short-circuit current calculation in three-phase a.c. systems – Part 1: Factors for the calculation of short-circuit currents in three-phase a.c. systems according to IEC 60909-0* [1)]

– IEC TR3 60909-2:1992, *Electrical equipment – Data for short-circuit current calculations in accordance with IEC 60909*

– IEC 60909-3:1995, *Short-circuit current calculation in three-phase a.c. systems – Part 3: Currents during two separate simultaneous single-phase line-to-earth short circuits and partial short-circuit currents following through earth*

– IEC TR 60909-4:2000, *Short-circuit current calculation in three-phase a.c. systems – Part 4: Examples for the calculation of short-circuit currents*

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

The contents of the corrigendum of February 2002 have been included in this copy.

Withdrawn

1) To be published.

This is a preview - click here to buy the full publication

COURANTS DE COURT-CIRCUIT DANS LES RÉSEAUX TRIPHASÉS À COURANT ALTERNATIF –

Partie 0: Calcul des courants

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60909 est applicable au calcul des courants de court-circuit:

- dans les réseaux triphasés basse tension à courant alternatif,
- dans les réseaux triphasés haute tension à courant alternatif,

fonctionnant à une fréquence nominale de 50 Hz ou de 60 Hz.

Les réseaux de tensions très élevées, 550 kV et plus, avec lignes de transport de grande longueur nécessitent un traitement particulier.

La présente partie de la CEI 60909 établit une procédure générale, réalisable et concise conduisant à des résultats qui sont en général d'une précision acceptable. Pour établir cette méthode de calcul, on a introduit une source de tension équivalente au point de court-circuit. Cela n'exclut pas l'utilisation de méthodes particulières, par exemple la méthode de superposition, appliquées à des cas précis, si elles conduisent à une précision au moins égale. La méthode de superposition donne le courant de court-circuit par rapport au flux de puissance présupposé. C'est pourquoi cette méthode ne conduit pas nécessairement au courant de court-circuit maximal.

Cette partie de la CEI 60909 traite du calcul des courants de court-circuit dans le cas de circuits symétriques et non symétriques.

Si un chemin conducteur accidentel ou intentionnel existe entre un conducteur de phase et la terre locale, il faut distinguer clairement les deux cas qui suivent en fonction de leur propriétés physiques différentes et de leurs effets (conduisant à des exigences différentes pour le calcul):

- un court-circuit entre phase et terre, apparaissant dans un réseau à neutre mis directement à la terre ou à neutre impédant,
- un défaut simple sur une phase, apparaissant dans un réseau à neutre isolé ou à neutre résonant. Ce défaut ne fait pas partie du domaine d'application et par conséquent n'est pas traité dans cette norme.

Pour les courants existant pendant deux courts-circuits distincts simultanés entre phase et terre dans un réseau à neutre isolé ou dans un réseau à neutre résonant, voir la CEI 60909-3.

Les courants et impédances de court-circuit peuvent également être déterminés par des essais en réseau, par des mesures sur un analyseur de réseau ou avec un calculateur numérique. Dans les réseaux basse tension existants, il est possible de déterminer l'impédance de court-circuit à partir des mesures effectuées au point de court-circuit présumé.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

SHORT-CIRCUIT CURRENTS IN THREE-PHASE AC SYSTEMS –

Part 0: Calculation of currents

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60909 is applicable to the calculation of short-circuit currents:

- in low-voltage three-phase a.c. systems
- in high-voltage three-phase a.c. systems

operating at a nominal frequency of 50 Hz or 60 Hz.

Systems at highest voltages of 550 kV and above with long transmission lines need special consideration.

This part of IEC 60909 establishes a general, practicable and concise procedure leading to results, which are generally of acceptable accuracy. For this calculation method, an equivalent voltage source at the short-circuit location is introduced. This does not exclude the use of special methods, for example the superposition method, adjusted to particular circumstances, if they give at least the same precision. The superposition method gives the short-circuit current related to the one load flow presupposed. This method, therefore, does not necessarily lead to the maximum short-circuit current.

This part of IEC 60909 deals with the calculation of short-circuit currents in the case of balanced or unbalanced short circuits.

In case of an accidental or intentional conductive path between one line conductor and local earth, the following two cases must be clearly distinguished with regard to their different physical properties and effects (resulting in different requirements for their calculation):

- line-to-earth short circuit, occurring in a solidly earthed neutral system or an impedance earthed neutral system;
- a single line-to-earth fault, occurring in an isolated neutral earthed system or a resonance earthed neutral system. This fault is beyond the scope of, and is therefore not dealt with in, this standard.

For currents during two separate simultaneous single-phase line-to-earth short circuits in an isolated neutral system or a resonance earthed neutral system, see IEC 60909-3.

Short-circuit currents and short-circuit impedances may also be determined by system tests, by measurement on a network analyzer, or with a digital computer. In existing low-voltage systems it is possible to determine the short-circuit impedance on the basis of measurements at the location of the prospective short circuit considered.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Le calcul de l'impédance de court-circuit s'effectue en général à partir des valeurs assignées des matériels électriques et de la configuration du réseau, et présente l'avantage de pouvoir s'appliquer aussi bien aux réseaux existants qu'aux réseaux à l'état de projet.

En général, on est amené à prendre en compte dans les calculs deux courants de court-circuit d'amplitude différente:

- le courant de court-circuit maximal, qui détermine la capacité ou le régime assigné du matériel électrique, et
- le courant de court-circuit minimal, qui peut servir, par exemple, au choix des fusibles et au calibrage des dispositifs de protection ainsi qu'au contrôle de la mise en marche des moteurs.

NOTE Lors d'un court-circuit triphasé, on admet que le courant s'établit simultanément sur les trois phases. Les recherches concernant les courts-circuits non simultanés qui peuvent conduire à des composantes apériodiques majorées du courant de court-circuit n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente norme.

Cette norme ne couvre pas le cas de courants de court-circuit provoqués intentionnellement et sous contrôle (stations d'essais de court-circuit).

Cette partie de la CEI 60909 ne traite pas du calcul des courants de court-circuit dans les installations à bord des navires et des avions.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60909. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60909 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60050(131):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 131: Circuits électriques et magnétiques*

CEI 60050(151):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050-195:1998, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 195: Mise à la terre et protection contre les chocs électriques*

CEI 60056:1987, *Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension*

CEI 60071-1:1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 60781:1989, *Guide d'application pour le calcul des courants de court-circuit dans les réseaux à basse tension radiaux*

CEI 60865-1:1993, *Courants de court-circuit – Calcul des effets – Partie 1: Définitions et méthodes de calcul*

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

The calculation of the short-circuit impedance is in general based on the rated data of the electrical equipment and the topological arrangement of the system and has the advantage of being possible both for existing systems and for systems at the planning stage.

In general, two short-circuit currents, which differ in their magnitude, are to be calculated:

- the maximum short-circuit current which determines the capacity or rating of electrical equipment; and
- the minimum short-circuit current which can be a basis, for example, for the selection of fuses, for the setting of protective devices, and for checking the run-up of motors.

NOTE The current in a three-phase short circuit is assumed to be made simultaneously in all poles. Investigations of non-simultaneous short circuits, which may lead to higher aperiodic components of short-circuit current, are beyond the scope of this standard.

This standard does not cover short-circuit currents deliberately created under controlled conditions (short-circuit testing stations).

This part of IEC 60909 does not deal with the calculation of short-circuit currents in installations on board ships and aeroplanes.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60909. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60909 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

IEC 60050(131):1978, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 131: Electric and magnetic circuits*

IEC 60050(151):1978, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 151: Electric and magnetic devices*

IEC 60050-195:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

IEC 60056:1987, *High-voltage alternating-current circuit-breakers*

IEC 60071-1:1993, *Insulation coordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60781:1989, *Application guide for calculation of short-circuit currents in low-voltage radial systems*

IEC 60865-1:1993, *Short-circuit currents – Calculation of effects – Part 1: Definitions and calculation methods*

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

CEI TR 60909-1,— *Calcul des courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif – Partie 1: Facteurs pour le calcul des courants de court-circuit dans les réseaux alternatifs triphasés conformément à la CEI 60909-0*[1)]

CEI TR3 60909-2:1992, *Matériel électrique – Données pour le calcul des courants de court-circuit conformément à la CEI 60909*

CEI 60909-3:1995, *Calcul des courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif – Partie 3: Courants durant deux courts-circuits monophasés simultanés séparés à la terre et courants de court-circuit partiels s'écoulant à travers la terre*

CEI TR 60909-4:2000, *Calcul des courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif – Partie 4: Exemples pour le calcul des courants de court-circuit*

CEI 60949:1988, *Calcul des courants de court-circuit admissibles au plan thermique, tenant compte des effets d'un échauffement non adiabatique*

CEI 60986:1989, *Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée de 1,8/3 (3,6) kV à 18/30 (36) kV*

Withdrawn

1) A publier.

This is a preview - click here to buy the full publication

IEC TR 60909-1,— *Short-circuit currents calculation in three-phase a.c. systems – Part 1: Factors for the calculation of short-circuit currents in three-phase a.c. systems according to IEC 60909-0*[1)]

IEC TR3 60909-2:1992, *Electrical equipment – Data for short-circuit current calculations in accordance with IEC 60909*

IEC 60909-3:1995, *Short-circuit current calculation in three-phase a.c. systems – Part 3: Currents during two separate simultaneous single phase line-to-earth short circuits and partial short-circuit currents flowing through earth*

IEC TR 60909-4:2000, *Short-circuit current calculation in three-phase a.c. systems – Part 4: Examples for the calculation of short-circuit currents*

IEC 60949:1988, *Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects*

IEC 60986:1989, *Guide to the short-circuit temperature limits of electrical cables with a rated voltage from 1,8/3 (3,6) kV to 18/30 (36) kV*

Withdrawn

1) To be published.