

NORME INTERNATIONALE

**Courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif -
Partie 0: Calcul des courants**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11

info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	5
INTRODUCTION	7
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives.....	9
3 Termes et définitions.....	9
4 Symboles, indices inférieurs et supérieurs.....	14
4.1 Généralités	14
4.2 Symboles.....	15
4.3 Indices	16
4.4 Indices supérieurs	18
5 Caractéristiques des courants de court-circuit: méthode de calcul	18
5.1 Généralités	18
5.2 Méthode de calcul.....	21
5.2.1 Généralités	21
5.2.2 Source de tension équivalente au point de court-circuit.....	23
5.2.3 Installations modélisées comme sources de courant.....	24
5.2.4 Hypothèses de calcul	25
5.2.5 Composantes symétriques	25
6 Modélisation d'équipements électriques pour les calculs de courts-circuits	26
6.1 Généralités	26
6.2 Lignes aériennes et câbles	26
6.3 Transformateurs	26
6.3.1 Transformateurs à deux enroulements	26
6.3.2 Transformateurs à trois enroulements	27
6.3.3 Facteurs de correction d'impédance pour transformateurs de réseau à deux et trois enroulements.....	29
6.4 Bobines d'inductance	30
6.4.1 Généralités	30
6.4.2 Bobines d'inductance shunt	30
6.4.3 Bobines d'inductance série	31
6.5 Condensateurs	31
6.5.1 Condensateurs-shunt	31
6.5.2 Condensateurs-série	31
6.6 Charges non rotatives	31
6.7 Réseaux d'alimentation	31
6.8 Machines synchrones.....	33
6.8.1 Généralités	33
6.8.2 Alternateurs synchrones	34
6.8.3 Compensateurs synchrones	35
6.8.4 Moteurs synchrones	35
6.9 Machines asynchrones	35
6.9.1 Généralités	35
6.9.2 Alternateurs asynchrones	36
6.9.3 Moteurs asynchrones	36
6.10 Convertisseurs électroniques de puissance	37
6.10.1 Convertisseurs électroniques de puissance avec diodes ou thyristors.....	37

6.10.2	Convertisseurs électroniques de puissance avec dispositifs à semiconducteurs pouvant être mis hors tension, par exemple IGBT	37
6.11	Unités de groupe de production.....	37
6.11.1	Généralités	37
6.11.2	Groupes de production avec alternateurs synchrones	37
6.11.3	Groupes de production avec alternateur asynchrone	39
6.11.4	Groupes de production avec alternateur asynchrone à double alimentation	39
6.11.5	Groupes de production avec convertisseur grande capacité	40
6.12	Centrales électriques	40
6.13	Moteurs alimentés par convertisseur.....	42
6.13.1	Généralités	42
6.13.2	Moteurs alimentés par convertisseur avec convertisseurs côté réseau utilisant des diodes ou des thyristors	42
6.13.3	Moteurs alimentés par convertisseur avec convertisseurs côté réseau utilisant des dispositifs à semiconducteurs pouvant être mis hors tension, par exemple IGBT.....	43
6.14	Appareils FACTS et systèmes de transmission HVDC	43
6.14.1	Appareils FACTS	43
6.14.2	Systèmes de transmission en courant continu haute tension (HVDC)	44
7	Calcul des courants de court-circuit initiaux.....	44
7.1	Vue d'ensemble.....	44
7.1.1	Généralités	44
7.1.2	Courants de court-circuit maximaux	47
7.1.3	Courants de court-circuit minimaux	47
7.2	Court-circuit triphasé.....	48
7.3	Court-circuit entre phases.....	48
7.4	Court-circuit entre phases avec mise à la terre	49
7.5	Court-circuit monophasé.....	50
8	Calcul du courant de court-circuit de crête	50
8.1	Court-circuit triphasé à alimentation unique	50
8.2	Courts-circuits triphasés à alimentation multiple	52
8.3	Courts-circuits dissymétriques	53
9	Calcul des courants symétriques coupés.....	53
9.1	Courts-circuits triphasés à alimentation unique	53
9.1.1	Courants symétriques coupés alimentés par des machines synchrones	53
9.1.2	Courant symétrique coupé alimenté par des machines asynchrones.....	54
9.1.3	Courant symétrique coupé alimenté par des groupes de production avec alternateur asynchrone à double alimentation	56
9.1.4	Courant symétrique coupé alimenté par des groupes de production avec convertisseur grande capacité	56
9.1.5	Courant symétrique coupé alimenté par le réseau d'alimentation	57
9.2	Courts-circuits triphasés à alimentation multiple	57
9.3	Courts-circuits dissymétriques à alimentation unique et multiple.....	58
10	Composante continue et courant coupé dissymétrique.....	58
11	Calcul des courants de court-circuit permanents	59
11.1	Généralités	59
11.2	Courts-circuits triphasés.....	59
11.2.1	Courants de court-circuit permanents alimentés par une seule machine synchrone ou un groupe de production avec alternateur synchrone.....	59

11.2.2	Courants de court-circuit permanents de machines asynchrones	62
11.2.3	Courants de court-circuit permanents de groupes de production avec alternateur asynchrone à double alimentation	62
11.2.4	Courants de court-circuit permanents d'un groupe de production avec convertisseur grande capacité	62
11.2.5	Courants de court-circuit permanents d'un réseau d'alimentation	63
11.2.6	Courants de court-circuit permanents en cas de courts-circuits à alimentation multiple	63
11.3	Courts-circuits dissymétriques à alimentation unique et multiple	63
12	Courts-circuits de transformateur du côté basse tension, si une phase est ouverte côté haute tension	64
13	Courts-circuits aux bornes des moteurs asynchrones	65
14	Courant de court-circuit équivalent thermique et intégrale de Joule	65
Annexe A (informative) Courant de court-circuit alimenté par un groupe de production avec alternateur synchrone		69
Annexe B (normative) Formules pour le calcul des facteurs m et n		73
Bibliographie		74
Figure 1 – Courant de court-circuit (schéma de principe)		20
Figure 2 – Représentation du calcul du courant de court-circuit symétrique initial I_k''		22
Figure 3 – Caractérisation des courts-circuits et de leurs courants		23
Figure 4 – Transformateur à trois enroulements		29
Figure 5 – Schéma du réseau et schéma de circuit équivalent pour réseaux d'alimentation		32
Figure 6 – Exemple d'une centrale électrique avec points de court-circuit constituée de groupes de production selon 6.11.3 à 6.11.5		41
Figure 7 – Schéma d'équivalence des circuits (système à séquence positive) d'une centrale électrique avec groupes de production PA, PD et PC pour un court-circuit au point F2		41
Figure 8 – Exemples de courts-circuits à alimentation unique		45
Figure 9 – Exemples de courts-circuits à alimentation multiple		46
Figure 10 – Facteur κ pour les circuits en série en fonction du rapport R/X ou X/R		51
Figure 11 – Facteur μ pour le calcul du courant de court-circuit symétrique coupé I_b alimenté par des machines synchrones ou asynchrones		54
Figure 12 – Facteur q pour le calcul du courant de court-circuit symétrique coupé triphasé de machines asynchrones		56
Figure 13 – Facteurs $\lambda_{\min}$ et $\lambda_{\max}$ pour machines synchrones à rotor cylindrique		61
Figure 14 – Facteurs $\lambda_{\min}$ et facteurs $\lambda_{\max}$ pour machines synchrones à pôles saillants		61
Figure 15 – Courts-circuits au secondaire des transformateurs, si une phase (fusible) est ouverte du côté haute tension d'un transformateur Dy(n)5		64
Figure 16 – Facteur m pour l'effet thermique de la composante continue du courant de court-circuit		67
Figure 17 – Facteur n pour l'effet thermique de la composante alternative du courant de court-circuit		68
Figure A.1 – Courants de court-circuit initiaux et courants de court-circuit partiels initiaux pour trois emplacements de court-circuit différents, à l'intérieur d'un groupe de production avec alternateur synchrone		71

Tableau 1 – Facteur de tension c	24
Tableau 2 – Facteurs α et β pour le calcul des courants de court-circuit à l'aide de la Formule (94), rapport de transformation assigné $t_r = U_{rTHV}/U_{rTLV}$	65
Tableau 3 – Calcul des courants de court-circuit des moteurs asynchrones dans le cas d'un court-circuit aux bornes.....	66

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**Courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif -
Partie 0: Calcul des courants**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch> et/ou www.iso.org/patents. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 60909-0 a été établie par le comité d'études 73 de l'IEC: Courants de court-circuit. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) restructuration et complétion des articles, notamment restructuration et actualisation de l'Article 6;
- b) restructuration des indices.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
73/220/CDV	73/236/RVC

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60909, publiées sous le titre général *Courants de court-circuit dans les réseaux triphasés à courant alternatif*, se trouve sur le site Web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

L'IEC 60909-0 a pour principal objectif le calcul des courants de court-circuit maximal et minimal des courts-circuits boulonnés (voir 5.2.4). Les résultats du calcul peuvent servir d'entrée pour d'autres évaluations telles que le calcul du courant d'arc, comme décrit par exemple dans l'IEEE 1584.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60909 est applicable au calcul des courants de court-circuit

- dans les réseaux triphasés basse tension en courant alternatif,
- dans les réseaux triphasés haute tension en courant alternatif, et
- fonctionnant à une fréquence nominale de 50 Hz ou de 60 Hz.

Les réseaux soumis aux tensions les plus élevées (550 kV et plus) et associés à des lignes de transport de grande longueur ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

Le présent document établit une procédure générale, réalisable et concise, qui génère des résultats qui sont en général d'une exactitude acceptable. Pour établir cette méthode de calcul, une source de tension équivalente au point de court-circuit est introduite. 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 présumé. C'est pourquoi cette méthode ne permet pas nécessairement d'obtenir le courant de court-circuit maximal respectivement associé au courant de court-circuit minimal.

Le présent document traite du calcul des courants de court-circuit dans le cas de courts-circuits symétriques et dissymétriques.

Un défaut simple entre phase et terre se produisant dans des réseaux avec mise à la terre isolée ou en résonance du point neutre ne relève pas du domaine d'application du présent document.

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 compensé, voir l'IEC 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 par des simulations numériques employant des programmes électromagnétiques. Dans les réseaux basse tension existants, l'impédance de court-circuit peut être déterminée à partir des mesures effectuées au point de court-circuit présumé.

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 d'être susceptible de s'appliquer aussi bien aux réseaux existants qu'aux réseaux à l'état de projet.

En général, deux types de courants de court-circuit d'amplitude différente sont pris en compte dans les calculs:

- courant de court-circuit maximal, qui détermine la capacité ou le régime assigné du matériel électrique;
- 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, le courant s'établit, par hypothèse, 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 ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

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

Le présent document ne traite pas du calcul des courants de court-circuit dans les installations à bord des navires et des avions.

Pour le calcul des courants de court-circuit, le présent document ne fait pas de distinction entre les convertisseurs autonomes (ou "grid-forming") et les convertisseurs passifs (ou "grid-following").

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-131, *Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) - Partie 131: Théorie des circuits*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60050-131, ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1 court-circuit

chemin conducteur accidentel ou intentionnel entre deux ou plusieurs parties conductrices (p. ex. court-circuit triphasé), forçant les différences de potentiel électriques entre ces parties conductrices à être nulles ou proches de zéro

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-12-04, modifié – L'expression entre parenthèses "(par exemple court-circuit triphasé)" a été ajoutée.]

3.1.1 court-circuit entre phases court-circuit biphasé

chemin conducteur accidentel ou intentionnel entre deux conducteurs de ligne à la terre ou isolés

3.1.2 court-circuit phase-terre court-circuit monophasé

chemin conducteur accidentel ou intentionnel dans un réseau à neutre mis directement à la terre ou à neutre impédant entre un conducteur de phase et la terre locale

3.2 courant de court-circuit

surintensité résultant d'un court-circuit dans un circuit électrique

Note 1 à l'article: Il est nécessaire de faire une distinction entre le courant de court-circuit au point de court-circuit et les courants de court-circuit partiels dans les branches du réseau (voir la Figure 3) en un point quelconque du réseau.

3.3**courant de court-circuit présumé**

courant qui circulerait si le court-circuit était remplacé par une connexion idéale d'impédance négligeable sans modification de l'alimentation

Note 1 à l'article: Lors d'un court-circuit triphasé, le courant s'établit, par hypothèse, 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 ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

3.4**courant de court-circuit symétrique**

valeur efficace de la composante symétrique alternative d'un courant de court-circuit présumé (voir 3.3), l'éventuelle composante apériodique du courant étant ignorée

3.4.1**courant de court-circuit symétrique initial**
 I_k''

valeur efficace des composantes symétriques alternatives totales d'un courant de court-circuit présumé (voir 3.3), à l'instant d'apparition du court-circuit, si l'impédance conserve sa valeur initiale

VOIR: Figure 1.

Note 1 à l'article: Le courant de court-circuit initial total correspond à la somme des courants de court-circuit, causés par les sources de tension et de courant (voir 3.4.2 et 3.4.3).

3.4.2**courant de court-circuit symétrique initial**
 I_{kVS}''

<source de tension> valeur efficace des composantes symétriques alternatives d'un courant de court-circuit présumé (voir 3.3), causé par une source de tension, à l'instant d'apparition du court-circuit, si l'impédance conserve sa valeur initiale

3.4.3**courant de court-circuit symétrique initial**
 I_{kCS}''

<source de courant> valeur efficace des composantes symétriques alternatives d'un courant de court-circuit présumé (voir 3.3), causé par une source de courant, à l'instant d'apparition du court-circuit, si l'impédance conserve sa valeur initiale

3.5**puissance de court-circuit symétrique initiale**
 S_k''

valeur fictive définie comme le produit du courant de court-circuit symétrique initial I_k'' (voir 3.4.1), la tension nominale du réseau U_n (voir 3.11) et le facteur $\sqrt{3}$:

$$S_k'' = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_k''$$

Note 1 à l'article: La puissance de court-circuit symétrique initiale S_k'' n'est pas utilisée dans la méthode de calcul du présent document.

3.6**composante apériodique décroissante du courant de court-circuit**
Composante continue i_{DC}

valeur moyenne des enveloppes inférieure et supérieure d'un courant de court-circuit décroissant de sa valeur initiale vers zéro, conformément à Figure 1

3.7**valeur de crête du courant de court-circuit** i_p

valeur instantanée maximale possible du courant de court-circuit présumé

Voir: Figure 1.

Note 1 à l'article: Les défauts répétitifs ne sont pas pris en considération.

3.8**courant de court-circuit symétrique coupé** I_b

valeur efficace d'un cycle complet de la composante alternative symétrique du courant de court-circuit présumé à l'instant de la séparation d'ouverture des contacts du premier pôle de l'appareil de connexion

3.9**courant de court-circuit permanent** I_k

valeur efficace du courant de court-circuit se maintenant, après extinction des phénomènes transitoires

Voir: Figure 1.

3.10**courant symétrique à rotor bloqué** I_{LR}

valeur efficace du courant symétrique d'une machine asynchrone alimentée sous sa tension assignée U_{rA} à fréquence assignée et dont le rotor est bloqué

3.11**tension nominale du réseau** U_n

tension (entre phases) par laquelle un réseau est désigné et à laquelle il est fait référence pour certaines caractéristiques fonctionnelles

Note 1 à l'article: Les valeurs sont données dans l'IEC 60038.

3.12**source de tension équivalente** $cU_n / \sqrt{3}$

tension d'une source idéale appliquée au point de court-circuit permettant de calculer le courant de court-circuit comme indiqué en 5.2.2

Note 1 à l'article: La source de tension équivalente est la seule tension active du réseau.

3.13**facteur de tension** c

rapport de la valeur de la source de tension équivalente à la tension nominale du réseau U_n divisé par $\sqrt{3}$

Note 1 à l'article: Les valeurs sont indiquées dans le Tableau 1.

Note 2 à l'article: L'introduction d'un facteur de tension c est nécessaire pour différentes raisons: variations de tension en fonction du temps et du lieu, changement des prises du transformateur, non-prise en compte des charges et des capacités dans les calculs conformément à 5.2.4, et comportement transitoire des alternateurs et des moteurs.

3.14**court-circuit éloigné d'un alternateur**

court-circuit pendant lequel l'amplitude de la composante alternative symétrique du courant de court-circuit présumé reste pratiquement constante

Voir: Figure 1 a).

3.15**court-circuit proche d'un alternateur**

court-circuit pendant lequel l'amplitude de la composante alternative symétrique du courant de court-circuit présumé diminue

Voir: Figure 1 b).

Note 1 à l'article: Le court-circuit proche d'un alternateur peut être pris pour hypothèse, si au moins une machine synchrone au courant de court-circuit symétrique initial présumé est de plus du double du courant assigné de l'alternateur ou pour lequel la contribution de moteurs asynchrones dépasse 5 % du courant de court-circuit symétrique initial en l'absence de moteurs.

3.16**impédances de court-circuit au point de court-circuit F****3.16.1****impédance de court-circuit directe** $\underline{Z}_{(1)}$

<réseau triphasé à courant alternatif> impédance dans le réseau direct vue du point de court-circuit

Note 1 à l'article: Voir 5.2.5.

3.16.2**impédance de court-circuit** $\underline{Z}_k$

<réseau triphasé à courant alternatif> expression abrégée de l'impédance de court-circuit directe $\underline{Z}_{(1)}$ conformément à 3.16.1 pour le calcul des courants de court-circuit triphasé

3.16.3**impédance de court-circuit inverse** $\underline{Z}_{(2)}$

<réseau triphasé à courant alternatif> impédance dans le réseau inverse vue du point de court-circuit

Note 1 à l'article: Voir 5.2.5.

3.16.4**impédance de court-circuit homopolaire** $\underline{Z}_{(0)}$

<réseau triphasé à courant alternatif> impédance dans le réseau homopolaire vue du point de court-circuit

Note 1 à l'article: L'impédance de court-circuit homopolaire comprend le triple de l'impédance de mise à la terre des neutres $\underline{Z}_E$.

3.17**Impédances de matériel électrique****3.17.1****impédance directe** $\underline{Z}_{(1)}$

<matériel électrique> rapport de la tension phase-neutre au courant de court-circuit de la phase correspondante du matériel électrique alimenté par un réseau direct symétrique de tensions

Note 1 à l'article: Voir l'IEC TR 60909-4:2021, Article 6.

Note 2 à l'article: L'indice du symbole $\underline{Z}_{(1)}$ peut être omis s'il n'existe aucune possibilité de confusion avec l'impédance de court-circuit inverse et l'impédance de court-circuit homopolaire.

3.17.2**impédance inverse** $\underline{Z}_{(2)}$

<matériel électrique> rapport de la tension phase-neutre au courant de court-circuit de la phase correspondante d'un matériel électrique alimenté par un réseau inverse symétrique de tensions

Note 1 à l'article: Voir l'IEC TR 60909-4:2021, Article 6.

3.17.3**impédance homopolaire** $\underline{Z}_{(0)}$

<matériel électrique> rapport de la tension phase-neutre au courant de court-circuit d'une phase d'un matériel électrique alimenté par une source de tension alternative, lorsque les trois conducteurs de ligne servent en parallèle pour le courant de sortie et soit un quatrième conducteur, soit la terre comme conducteur commun de retour, ou bien les deux à la fois

Note 1 à l'article: Voir l'IEC TR 60909-4:2021, Article 6.

3.18**réactance subtransitoire** X_d''

réactance effective d'une machine synchrone à l'instant d'apparition du court-circuit

Note 1 à l'article: Pour les calculs de courant de court-circuit, la valeur de X_d'' correspondant au circuit magnétique saturé est utilisée.

3.19**retard minimal** $t_{\min}$

temps le plus court s'écoulant entre l'apparition du courant de court-circuit et la séparation d'ouverture des contacts du premier pôle de l'appareil de connexion

Note 1 à l'article: Le temps $t_{\min}$ est la somme du retard minimal de fonctionnement d'un relais de protection et du temps d'ouverture le plus court d'un disjoncteur. Il ne comprend pas les temps réglables des dispositifs de déclenchement.