

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-5-551**

Première édition
First edition
1994-10

Installations électriques des bâtiments –

Partie 5:

Choix et mise en œuvre des matériels électriques –

Chapitre 55: Autres matériels –

Section 551: Groupes générateurs à basse tension

Electrical installations of buildings –

Part 5:

Selection and erection of electrical equipment –

Chapter 55: Other equipment –

Section 551: Low-voltage generating sets



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 364-5-551: 1994

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

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

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

and for medical electrical equipment,

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

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

IEC publications prepared by the same technical committee

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-5-551**

Première édition
First edition
1994-10

Installations électriques des bâtiments –

Partie 5:

Choix et mise en œuvre des matériels électriques –

Chapitre 55: Autres matériels –

Section 551: Groupes générateurs à basse tension

Electrical installations of buildings –

Part 5:

Selection and erection of electrical equipment –

Chapter 55: Other equipment –

Section 551: Low-voltage generating sets

© CEI 1994 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

J

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques –

Chapitre 55: Autres matériels –

Section 551: Groupes générateurs à basse tension

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 364-5-551 a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques des bâtiments.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapports de vote
64(BC)212 64(BC)247	64(BC)230 64(BC)248

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

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

**Part 5: Selection and erection of electrical equipment –
Chapter 55: Other equipment –
Section 551: Low-voltage generating sets**

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 cooperation 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 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 364-5-551 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations of buildings.

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

DIS	Reports on voting
64(CO)212 64(CO)247	64(CO)230 64(CO)248

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

Annex A is for information only.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 55: Autres matériels – Section 551: Groupes générateurs à basse tension

551.1 Généralités

551.1.1 *Domaine d'application*

551.1.1.1 La présente section de la CEI 364-5 s'applique à des installations basse tension et à très basse tension comportant des groupes générateurs destinés à alimenter, de manière continue ou occasionnelle, tout ou partie d'une installation. Des prescriptions sont données pour des installations avec les dispositifs d'alimentation suivants:

- alimentation d'une installation non reliée au réseau de distribution publique;
- alimentation d'une installation comme remplacement du réseau de distribution publique;
- alimentation d'une installation en parallèle avec le réseau de distribution publique;
- combinaisons appropriées des alimentations ci-dessus.

Cette section ne s'applique pas aux blocs de matériels électriques à très basse tension incorporant et la source d'énergie et la charge, et pour lesquels une norme particulière de produit existe, comportant les prescriptions de sécurité électrique.

NOTES

- 1 Des prescriptions particulières pour des alimentations pour les services de sécurité sont données dans la CEI 364-5-56.
- 2 Il y a lieu de conserver les prescriptions du distributeur avant d'installer un groupe générateur dans une installation reliée au réseau de distribution publique.

551.1.1.2 Les groupes générateurs associés aux sources suivantes sont pris en considération:

- moteurs à combustion;
- turbines;
- moteurs électriques;
- cellules photovoltaïques;
- accumulateurs électrochimiques;
- autres sources appropriées.

551.1.1.3 Les groupes générateurs possédant les caractéristiques électriques suivantes sont pris en considération:

- générateurs synchrones à excitation principale ou séparée;
- générateurs asynchrones à excitation principale ou auto-excitation;
- convertisseurs statiques à commutation forcée ou à autocommutation avec des possibilités de commutation ou non.

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –**Part 5: Selection and erection of electrical equipment –
Chapter 55: Other equipment –
Section 551: Low-voltage generating sets****551.1 General****551.1.1 Scope**

551.1.1.1 This section of IEC 364-5 applies to low-voltage and extra-low voltage installations which incorporate generating sets intended to supply, either continuously or occasionally, all or part of the installation. Requirements are included for installation with the following supply arrangements:

- supply to an installation which is not connected to the public supply;
- supply to an installation as an alternative to the public supply;
- supply to an installation in parallel with the public supply;
- appropriate combinations of the above.

This section does not apply to self-contained items of extra-low voltage electrical equipment which incorporate both the source of energy and the energy-using load and for which a specific product standard exists that includes the requirements for electrical safety.

NOTES

- 1 Particular requirements for supplies for safety services are given in IEC 364-5-56.
- 2 Requirements of the public supply undertaking should be ascertained before a generating set is installed in an installation which is connected to the public supply.

551.1.1.2 Generating sets with the following power sources are considered:

- combustion engines;
- turbines;
- electric motors;
- photovoltaic cells;
- electrochemical accumulators;
- other suitable sources.

551.1.1.3 Generating sets with the following electrical characteristics are considered:

- mains-excited and separately excited synchronous generators;
- mains-excited and self-excited asynchronous generators;
- mains-commutated and self-commutated static inverters with or without by-pass facilities.

551.1.1.4 L'utilisation des groupes générateurs pour les usages suivants est prise en considération:

- alimentation d'installations permanentes;
- alimentation d'installations temporaires;
- alimentation de matériels mobiles non reliés à une installation fixe permanente.

551.1.2 *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 section de la CEI 364-5. 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 section de la CEI 364-5 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 364-4-41: 1992, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 364-4-46: 1981, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 46: Sectionnement et commande*

CEI 364-5-54: 1980, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection*

551.2 **Prescriptions générales**

551.2.1 Les moyens d'excitation et de commutation doivent être appropriés à l'utilisation prévue du groupe générateur; la sécurité et le fonctionnement satisfaisant des autres sources ne doivent pas être compromis par le groupe générateur.

NOTE – Voir l'article 551.7 pour les prescriptions particulières lorsqu'un groupe générateur peut fonctionner en parallèle avec le réseau de distribution publique.

551.2.2 Les courants de court-circuit et de défaut présumés doivent être évalués pour chaque source ou combinaison de sources d'alimentation pouvant fonctionner indépendamment d'autres sources ou ensemble. La tenue des dispositifs de protection aux courts-circuits à l'intérieur de l'installation quand le matériel approprié est relié au réseau de distribution publique, ne doit pas être dépassée quelles que soient les méthodes prévues de fonctionnement des sources.

551.2.3 Lorsque le groupe générateur est destiné à alimenter une installation non reliée au réseau de distribution publique ou en remplacement du réseau de distribution publique, la puissance et les caractéristiques de fonctionnement du groupe générateur doivent être telles qu'aucun danger ou dommage ne puisse affecter les matériels après connexion ou déconnexion de toute charge résultant d'une dérive de la tension ou de la fréquence dans la plage de fonctionnement prévue. Des moyens doivent être prévus pour délester automatiquement des parties de l'installation, autant que nécessaire, si la puissance du groupe générateur est dépassée.

551.1.1.4 The use of generating sets for the following purposes is considered:

- supply to permanent installations;
- supply to temporary installations;
- supply to portable equipment which is not connected to a permanent fixed installation.

551.1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 364-5. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision and parties to agreements based on this section of IEC 364-5 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 364-4-41: 1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*

IEC 364-4-46: 1981, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 46: Isolation and switching*

IEC 364-5-54: 1980, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*

551.2 General requirements

551.2.1 The means of excitation and commutation shall be appropriate for the intended use of the generating set and the safety and proper functioning of other sources of supply shall not be impaired by the generating set.

NOTE – See clause 551.7 for particular requirements where the generating set may operate in parallel with a public supply.

551.2.2 The prospective short-circuit current and prospective earth fault current shall be assessed for each source of supply or combination of sources which can operate independently of other sources or combinations. The short-circuit rating of protective devices within the installation and, where appropriate, connected to the public supply network, shall not be exceeded for any of the intended methods of operation of the sources.

551.2.3 Where the generating set is intended to provide a supply to an installation which is not connected to the public supply or to provide a supply as a switched alternative to the public supply, the capacity and operating characteristics of the generating set shall be such that danger or damage to equipment does not arise after the connection or disconnection of any intended load as a result of the deviation of the voltage or frequency from the intended operating range. Means shall be provided to automatically disconnect such parts of the installation as may be necessary if the capacity of the generating set is exceeded.

NOTES

- 1 Il convient d'apporter une attention à la puissance des charges individuelles par rapport à la charge du groupe générateur et aux courants de démarrage du moteur.
- 2 Il convient d'apporter une attention au facteur de puissance spécifié pour les dispositifs de protection de l'installation.
- 3 L'installation d'un groupe générateur à l'intérieur d'un bâtiment existant ou d'une installation peut modifier les conditions d'influences externes d'une installation (voir la CEI 364-3-32), par exemple par l'introduction de parties mobiles, de parties à haute température ou par la présence de gaz nocifs.

551.3 Protection contre les contacts directs et contre les contacts indirects

Prescriptions complémentaires relatives à des schémas TBT (ELV) à très basse tension procurant à la fois une protection contre les contacts directs et contre les contacts indirects dans les cas où l'installation est alimentée par plus d'une source.

551.3.1 Si un schéma TBTS (SELV) ou TBTP (PELV) peut être alimenté par plus d'une source, les prescriptions de 411.1.2 de la CEI 364-4-41 sont applicables à chacune des sources. Lorsqu'au moins une des sources est reliée à la terre, les prescriptions de 411.1.3 et de 411.1.5 de la CEI 364-4-41 pour les schémas TBTP (PELV) sont applicables.

Si au moins l'une des sources ne satisfait pas aux prescriptions de 411.1.2 de la CEI 364-4-41, le schéma est considéré comme TBTF (FELV) et les prescriptions de 411.3 de la CEI 364-4-41 s'appliquent.

551.3.2 Lorsqu'il est nécessaire de maintenir une alimentation TBT (ELV) en cas de perte d'une ou de plusieurs sources, chaque source d'alimentation ou combinaison de sources pouvant fonctionner indépendamment des autres sources ou combinaison de sources, doit pouvoir alimenter la charge destinée à être alimentée par le schéma TBT. Des dispositions doivent être prises de manière que la disparition de l'alimentation correspondant à la source très basse tension ne puisse pas entraîner de danger ou d'incident pour les autres matériels à très basse tension.

NOTE – De telles précautions peuvent être nécessaires pour l'alimentation de services de sécurité (voir la CEI 364-3-35).

551.4 Protection contre les contacts indirects

La protection contre les contacts indirects doit être assurée dans l'installation en tenant compte de chaque source ou combinaison de sources d'alimentation pouvant fonctionner indépendamment des autres sources ou de leurs combinaisons.

551.4.1 Protection par coupure automatique de l'alimentation

La protection par coupure automatique de l'alimentation doit être réalisée conformément à l'article 413.1 de la CEI 364-4-41, sauf dans les cas particuliers donnés en 551.4.2, 551.4.3 ou 551.4.4.

551.4.2 Prescriptions supplémentaires lorsque le groupe générateur est une alimentation de remplacement du réseau de distribution publique

La protection par coupure automatique de l'alimentation ne doit pas reposer sur la liaison à la prise de terre du réseau de distribution publique lorsque le générateur est en secours en schéma TN. Une prise de terre appropriée doit être prévue.

NOTES

- 1 Attention should be given to the size of individual loads as a proportion of the capacity of the generating set and to motor starting currents.
- 2 Attention should be given to the power factor specified for protective devices in the installation.
- 3 The installation of a generating set within an existing building or installation may change the conditions of external influence for the installation (see IEC 364-3-32), for example by the introduction of moving parts, parts at high temperature or by the presence of noxious gases, etc.

551.3 Protection against both direct and indirect contact

Additional requirements for extra-low voltage (ELV) systems which provide protection against both direct and indirect contact and where the installation is supplied from more than one source.

551.3.1 Where a SELV or PELV system may be supplied by more than one source, the requirements of 411.1.2 of IEC 364-4-41 shall apply to each source. Where one or more of the sources is earthed, the requirements of 411.1.3 and 411.1.5 of IEC 364-4-41 for PELV systems shall apply.

If one or more of the sources does not meet the requirements of 411.1.2 of IEC 364-4-41, the system shall be treated as a FELV system and the requirements of 411.3 of IEC 364-4-41 shall apply.

551.3.2 Where it is necessary to maintain the supply to an extra-low voltage system following the loss of one or more sources of supply, each source of supply or combination of sources of supply which can operate independently of other sources or combinations shall be capable of supplying the intended load of the extra-low voltage system. Provisions shall be made so that the loss of low-voltage supply to an extra-low voltage source does not lead to danger or damage for other extra-low voltage equipment.

NOTE – Such precautions may be necessary in supplies for safety services (see IEC 364-3-35).

551.4 Protection against indirect contact

Protection against indirect contact shall be provided for the installation in respect of each source of supply or combination of sources of supply which can operate independently of other sources or combinations of sources.

551.4.1 Protection by automatic disconnection of supply

Protection by automatic disconnection of supply shall be provided in accordance with section 413.1 of IEC 364-4-41, except as modified for particular cases by 551.4.2, 551.4.3 or 551.4.4.

551.4.2 Additional requirements for installations where the generating set provides a switched alternative to the public supply (stand-by systems)

Protection by automatic disconnection of supply shall not rely upon the connection to the earthed point of the public supply system when the generator is operating as a switched alternative to a TN system. A suitable earth electrode shall be provided.

551.4.3 *Prescriptions supplémentaires pour les installations comprenant des convertisseurs statiques*

551.4.3.1 Lorsque la protection contre les contacts indirects pour certaines parties de l'installation alimentées par le convertisseur statique repose sur la fermeture automatique du commutateur et que le fonctionnement des dispositifs de protection en amont du commutateur ne s'effectue pas dans le temps prescrit à l'article 413.1 de la CEI 364-4-41, une liaison équipotentielle supplémentaire doit être réalisée entre les masses et les éléments conducteurs simultanément accessibles en aval du convertisseur statique conformément à l'article 413.1.6 de la CEI 364-4-41.

La résistance des conducteurs de liaison équipotentielle supplémentaire entre les parties conductrices simultanément accessibles doit satisfaire à la condition suivante:

$$R \leq \frac{50}{I_a}$$

où

I_a est le courant maximal de défaut à la terre pouvant être fourni par le seul convertisseur statique pendant un temps au plus égal à 5 s.

NOTE – Lorsqu'un tel matériel est destiné à fonctionner en parallèle avec le réseau de distribution publique, les prescriptions de l'article 551.7 s'appliquent également.

551.4.3.2 Des précautions doivent être prises ou le matériel doit être choisi de telle manière que le fonctionnement normal des dispositifs de protection ne soit pas perturbé par les courants continus générés par le convertisseur statique ou par la présence des filtres.

551.4.4 *Prescriptions supplémentaires pour la protection par coupure automatique de l'alimentation lorsque l'installation et le groupe générateur ne sont pas installés à poste fixe*

Le présent paragraphe s'applique aux groupes générateurs mobiles et à ceux destinés à être transportés dans des endroits non spécifiés pour une utilisation temporaire ou de courte durée. De tels groupes générateurs peuvent constituer une partie de l'installation soumise à une utilisation similaire. Il ne s'applique pas aux installations à poste fixe.

NOTE – Pour des dispositions de connexion appropriées, voir la CEI 309.

551.4.4.1 Entre les éléments séparés d'un matériel, des conducteurs de protection doivent être prévus en faisant partie d'un câble satisfaisant au tableau 54F. Tous les conducteurs de protection doivent être conformes à la CEI 364-5-54.

551.4.4.2 Dans les schémas TN, TT et IT, un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel ayant un courant différentiel-résiduel au plus égal à 30 mA doit être prévu conformément à l'article 413.1 de la CEI 364-4-41 pour la coupure automatique de l'alimentation.

NOTE – En schéma IT, un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel peut ne pas fonctionner sauf si un des défauts à la terre apparaît en amont du dispositif.

551.4.3 *Additional requirements for installations incorporating static inverters*

551.4.3.1 Where protection against indirect contact for parts of the installation supplied by the static inverter relies upon the automatic closure of the by-pass switch and the operation of protective devices on the supply side of the by-pass switch is not within the time required by section 413.1 of IEC 364-4-41, supplementary equipotential bonding shall be provided between simultaneous accessible exposed conductive parts and extra-neous conductive parts on the load side of the static inverter in accordance with 413.1.6 of IEC 364-4-41.

The resistance of supplementary equipotential bonding conductors required between simultaneously accessible conductive parts shall fulfil the following condition:

$$R \leq \frac{50}{I_a}$$

where

I_a is the maximum earth fault current which can be supplied by the static inverter alone for a period of up to 5 s.

NOTE – Where such equipment is intended to operate in parallel with a public supply system the requirements of clause 551.7 also apply.

551.4.3.2 Precautions shall be taken or equipment shall be selected so that the correct operation of protective devices is not impaired by d.c. currents generated by a static inverter or by the presence of filters.

551.4.4 *Additional requirements for protection by automatic disconnection where the installation and generating set are not permanently fixed*

This subclause applies to portable generating sets and to generating sets which are intended to be moved to unspecified locations for temporary or short-term use. Such generating sets may be part of an installation which is subject to similar use. This subclause does not apply to permanent fixed installations.

NOTE – For suitable connection arrangements see IEC 309.

551.4.4.1 Between separate items of equipment protective conductors shall be provided which are part of a suitable cord or cable and which comply with table 54F. All protective conductors shall comply with IEC 365-5-54.

551.4.4.2 In TN, TT and IT systems a residual current protective device with a rated residual operating current of not more than 30 mA shall be installed in accordance with clause 413.1 of IEC 364-4-41 to provide automatic disconnection.

NOTE – In IT systems, a residual current device may not operate unless one of the earth faults is on a part of system on the supply side of the device.

551.5 Protection contre les surintensités

551.5.1 Lorsque des moyens de détection de surintensité du groupe générateur sont prévus, ils doivent être situés le plus près possible des bornes de la génératrice.

NOTE – La contribution au courant de court-circuit présumé par un groupe générateur peut dépendre du temps et peut être beaucoup moins importante que celle due au réseau de distribution publique.

551.5.2 Lorsqu'un groupe générateur est destiné à fonctionner en parallèle avec le réseau de distribution publique ou lorsque deux ou plusieurs groupes générateurs peuvent fonctionner en parallèle, les courants harmoniques de circulation doivent être limités de manière que la contrainte thermique des conducteurs ne soit pas dépassée.

Les effets des courants harmoniques de circulation peuvent être limités par l'un des moyens suivants:

- choix de groupes générateurs ayant des enroulements de compensation;
- disposition d'une impédance dans la connexion, au point neutre de la génératrice;
- disposition d'interrupteurs ouvrant les circuits de circulation et verrouillés de manière que, à tout moment, la protection contre les contacts indirects ne soit pas empêchée;
- disposition d'un ensemble de filtrage;
- tout autre moyen approprié.

NOTE – Il convient de prendre en compte la tension maximale pouvant apparaître sur l'impédance de liaison afin de limiter les harmoniques de circulation.

551.6 Prescriptions supplémentaires pour les groupes générateurs constituant une alimentation de remplacement du réseau de distribution publique (systèmes en attente)

551.6.1 Des précautions satisfaisant aux prescriptions de sectionnement de la CEI 364-4-46 doivent être prises de façon que le générateur ne puisse fonctionner en parallèle avec le réseau de distribution publique. Des précautions appropriées peuvent être:

- un verrouillage électrique, mécanique ou électromécanique entre les mécanismes de fonctionnement ou les circuits de commande des dispositifs d'inversion;
- un système de blocage avec une seule clef de transfert;
- un commutateur à trois positions, à deux directions, sans chevauchement;
- un dispositif automatique de commutation avec un verrouillage approprié;
- tout autre moyen fournissant un degré équivalent de sécurité de fonctionnement.

551.6.2 Dans un schéma TN-S lorsque le neutre n'est pas sectionné, un dispositif à courant différentiel résiduel doit être installé pour éviter un fonctionnement intempestif dû à l'existence d'une liaison entre neutre et terre en parallèle.

NOTE – Il peut être souhaitable dans le schéma TN de séparer le neutre de l'installation de celui du réseau de distribution publique afin d'éviter des perturbations telles que des surtensions dues à la foudre.

551.5 Protection against overcurrent

551.5.1 Where means of detecting overcurrent of the generating set is provided, this shall be located as near as practicable to the generator terminals.

NOTE – The contribution to the prospective short-circuit current by a generating set may be time-dependent and may be much less than the contribution made by a public supply.

551.5.2 Where a generating set is intended to operate in parallel with a public supply, or where two or more generating sets may operate in parallel, circulating harmonic currents shall be limited so that the thermal rating of conductors is not exceeded.

The effects of circulating harmonic currents may be limited as follows:

- the selection of generating sets with compensated windings;
- the provision of a suitable impedance in the connection to generator star points;
- the provision of switches which interrupt the circulatory circuit but which are interlocked so that at all times protection against indirect contact is not impaired;
- the provision of filtering equipment;
- other suitable means.

NOTE – Consideration should be given to the maximum voltage which may be produced across an impedance connected to limit circulating harmonics.

551.6 Additional requirements for installations where the generating set provides a supply as a switched alternative to the public supply (stand-by systems)

551.6.1 Precautions complying with the relevant requirements of IEC 364-4-46 for isolation shall be taken, so that the generator cannot operate in parallel with the public supply system. Suitable precautions may include:

- an electrical, mechanical or electro-mechanical interlock between the operating mechanisms or control circuits of the change-over switching devices;
- a system of locks with a single transferable key;
- a three-position break-before-make change-over switch;
- an automatic change-over switching device with a suitable interlock;
- other means providing equivalent security of operation.

551.6.2 For TN-S systems where the neutral is not isolated, any residual current device shall be positioned to avoid incorrect operation due to the existence of any parallel neutral-earth path.

NOTE – It may be desirable in TN systems to disconnect the neutral of the installation from the public supply system neutral to avoid disturbances such as induced voltage surges caused by lightning.

551.7 Prescriptions supplémentaires pour le groupe générateur pouvant fonctionner en parallèle avec le réseau de distribution publique

551.7.1 Lors du choix d'un groupe générateur destiné à fonctionner en parallèle avec le réseau de distribution publique, toutes précautions doivent être prises pour éviter des effets nuisibles sur le réseau de distribution publique ou sur d'autres installations en fonction du facteur de puissance, des variations de tension, des distorsions harmoniques, des déséquilibres, des démarrages, des effets de fluctuation de tension ou de synchronisation. Le distributeur doit être consulté afin de se conformer à ses prescriptions particulières. Lorsqu'une synchronisation est nécessaire, il est préférable d'utiliser des systèmes automatiques de synchronisation prenant en compte la fréquence, la phase et la tension.

551.7.2 Une protection doit être prévue pour déconnecter le groupe générateur du réseau de distribution publique, en cas de perte de cette alimentation ou variations de la tension ou de la fréquence supérieures à celles déclarées pour l'alimentation normale.

Le type de protection, sa sensibilité et le temps de réponse dépendent de la protection du réseau de distribution publique et doivent être agréés par le distributeur.

551.7.3 Des moyens doivent être prévus pour éviter la connexion d'un groupe générateur sur le réseau de distribution publique si la tension et la fréquence du réseau sont en dehors des limites de fonctionnement prévues en 551.7.2.

551.7.4 Des moyens doivent être prévus pour permettre au groupe générateur d'être séparé du réseau de distribution publique. Ces moyens doivent être accessibles à la distribution à tout moment.

551.7.5 Lorsqu'un groupe générateur peut également fonctionner comme remplacement du réseau de distribution publique, l'installation doit satisfaire à l'article 551.6.

551.7 Additional requirements for installations where the generating set may operate in parallel with the public supply system

551.7.1 In selecting and using a generating set to run in parallel with a public supply, care shall be taken to avoid adverse effects to the supply network and to other installations in respect of power factor, voltage changes, harmonic distortion, unbalance, starting, synchronizing or voltage fluctuation effects. The public supply undertaking shall be consulted in respect of particular requirements. Where synchronization is necessary, the use of automatic synchronizing systems which consider frequency, phase and voltage is to be preferred.

551.7.2 Protection shall be provided to disconnect the generating set from the public supply in the event of loss of that supply or deviation of the voltage or frequency at the supply terminals from values declared for normal supply.

The type of protection and the sensitivity and operating times depend upon the protection of the public supply system and shall be agreed by the public supply undertaking.

551.7.3 Means shall be provided to prevent the connection of a generating set to the public supply system if the voltage and frequency of the public supply are outside the limits of operation of the protection required in 551.7.2.

551.7.4 Means shall be provided to enable the generating set to be isolated from the public supply. The means of isolation shall be accessible to the public supply undertaking at all times.

551.7.5 Where a generating set may also operate as switched alternative to the public supply, the installation shall also comply with clause 551.6.