

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2 AMENDEMENT 2

Electrical installations of buildings – Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment

Installations électriques des bâtiments – Partie 5-55: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Autres matériels



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

**Electrical installations of buildings –
Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment**

**Installations électriques des bâtiments –
Partie 5-55: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Autres matériels**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

L

ICS 91.140.50

ISBN 2-8318-9943-5

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

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

CDV	Report on voting
64/1591/CDV	64/1627RVC

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

Page 3

CONTENTS

Replace the title of Annex A by the following new title:

List of notes concerning certain countries

Page 7

550 Introduction

Replace the existing text of 550.1 and 550.2 by the following new text:

550.1 Scope

This part of IEC 60364 covers requirements for the selection and erection of low-voltage generating sets and for the selection and erection of luminaires and lighting installations intended to be part of the fixed installation.

550.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050(195) *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

IEC 60050(826), *International Electrotechnical Vocabulary – Part 826: Electrical installations of buildings*

IEC 60079 (all parts), *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

IEC 60245-3, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Heat resistant silicone insulated cables*

IEC 60364-1:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions*

IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-4-42, *Electrical installations of buildings – Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects*

IEC 60364-4-43, *Electrical installations of buildings – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-5-53, *Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*

IEC 60364-7-712, *Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems*

IEC 60364-7-717, *Electrical installations of buildings – Part 7-717: Requirements for special installations or locations – Mobile or transportable units*

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60598 (all parts), *Luminaires*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

Page 9

551 Low-voltage generating sets

Replace the existing text of Clause 551 by the following new text:

551.1 Scope

This clause provides requirements for the selection and erection of low-voltage and extra-low voltage generating sets intended to supply, either continuously or occasionally, all or part of the installation. Requirements are also included for installations with the following supply arrangements:

- supply to an installation which is not connected to a system for distribution of electricity to the public;
- supply to an installation as an alternative to a system for distribution of electricity to the public;
- supply to an installation in parallel with a system for distribution of electricity to the public supply;

- appropriate combinations of the above.

This part 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.

NOTE Requirements of the electricity distributor should be ascertained before a generating set is installed in an installation that is connected to a system for distribution of electricity to the public.

551.1.1 Generating sets with the following power sources are considered:

- combustion engines;
- turbines;
- electric motors;
- photovoltaic cells (IEC 60364-7-712 also applies);
- electrochemical accumulators;
- other suitable sources.

551.1.2 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 converters with or without by-pass facilities;
- generating sets with other suitable electrical characteristics.

551.1.3 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 installation;
- supply to mobile units (IEC 60364-7-717 also applies).

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 551.7 for particular requirements where the generating set may operate in parallel with a system for the distribution of electricity to the public.

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 breaking capacity of protective devices within the installation and, where appropriate, connected to a system for distribution of electricity to the public, shall not be exceeded for any of the intended methods of operation of the sources.

NOTE Attention should be given to the power factor specified for protective devices in the installation.

551.2.3 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.

NOTE 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.

NOTE 2 Attention should be given to the power factor specified for protective devices in the installation.

NOTE 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 60364-1), for example by the introduction of moving parts, parts at high temperature or by the presence of inflammable fluids and noxious gases, etc.

551.2.4 Provision for isolation shall meet the requirements of Clause 537 for each source or combination of sources of supply.

551.3 Protective measure: extra-low-voltage provided by SELV and PELV

551.3.1 Additional requirements for SELV and PELV where the installation is supplied from more than one source

Where a SELV or PELV system may be supplied by more than one source, the requirements of 414.3 of IEC 60364-4-41 shall apply to each source. Where one or more of the sources is earthed, the requirements for PELV systems in 414.4 of IEC 60364-4-41 shall apply.

If one or more of the sources does not meet the requirements of 414.3, the system shall be treated as a FELV system and the requirements of 411.7 of IEC 60364-4-41 shall apply.

551.3.2 Additional requirements where it is necessary to maintain the supply to an extra-low voltage system

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 to other extra-low voltage equipment.

NOTE Such precautions may be necessary in supplies for safety services (see Clause 35 of IEC 60364-1).

551.4 Fault protection (protection against indirect contact)

551.4.1 Fault protection shall be provided for the installation in respect of each source of supply or combination of sources of supply that can operate independently of other sources or combinations of sources.

The fault protective provisions shall be selected or precautions shall be taken to ensure that where fault protective provisions are achieved in different ways within the same installation or part of an installation according to the active sources of supply, no influence shall occur or conditions arise that could impair the effectiveness of the fault protective provisions.

NOTE This might, for example, require the use of a transformer providing electrical separation between parts of the installation using different earthing systems.

551.4.2 The generating set shall be connected so that any provision within the installation for protection by residual current devices in accordance with IEC 60364-4-41 remains effective for every intended combination of sources of supply.

NOTE Connection of live parts of the generator with earth may affect the protective measures.

551.4.3 Protection by automatic disconnection of supply

551.4.3.1 General

Where the protective measure automatic disconnection of supply is used for protection against electric shock, the requirements of Clause 411 of IEC 60364-4-41 apply, except as modified for the particular cases given in 551.4.3.2 or 551.4.3.3.

551.4.3.2 Additional requirements for installations where the generating set provides a supply as a switched alternative to the normal supply to the installation

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

551.4.3.3 Additional requirements for installations incorporating static converters

551.4.3.3.1 Where fault protection for parts of the installation supplied by the static converter 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 Clause 411 of IEC 60364-4-41, supplementary equipotential bonding shall be provided between simultaneously accessible exposed-conductive-parts and extraneous-conductive-parts on the load side of the static converter in accordance with 415.2 of IEC 60364-4-41.

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

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

where

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

NOTE Where such equipment is intended to operate in parallel with a system for distribution of electricity to the public, the requirements of 551.7 also apply.

551.4.3.3.2 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 converter or by the presence of filters.

551.4.3.3.3 A means of isolation shall be installed on both sides of a static converter.

This requirement does not apply on the power source side of a static converter which is integrated in the same enclosure as the power source.

551.5 Protection against overcurrent

551.5.1 Where overcurrent protection of the generating set is required, it 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 system where the source is a mv/lv transformer.

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

The effects of 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 circuit but which are interlocked so that at all times fault protection is not impaired;
- the provision of filtering equipment;
- other suitable means.

NOTE 1 Consideration should be given to the maximum voltage which may be produced across an impedance connected to limit harmonics.

NOTE 2 Monitoring equipment complying with IEC 61557-12 provides information on level of disturbances resulting from the presence of harmonics.

551.6 Additional requirements for installations where the generating set provides a supply as a switched alternative to the normal supply to the installation

551.6.1 Precautions complying with the relevant requirements of IEC 60364-5-53 for isolation shall be taken, so that the generator cannot operate in parallel with the public supply system for distribution of electricity to the public. 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.

NOTE Isolation should include supplies to the control circuits of the generator.

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

NOTE 1 It may be desirable in TN systems to disconnect the neutral of the installation from the neutral or PEN of the system for distribution of electricity to the public to avoid disturbances such as induced voltage surges caused by lightning.

NOTE 2 See also 444.4.7 of IEC 60364-4-44.

551.7 Additional requirements for installations where the generating set may operate in parallel with other sources including systems for distribution of electricity to the public

551.7.1 Where a generating set is used as an additional source of supply in parallel with another source, protection against thermal effects in accordance with IEC 60364-4-42 and protection against overcurrent in accordance with IEC 60364-4-43 shall remain effective in all situations.

Except where an uninterruptible power supply is provided to supply specific items of current using equipment within the final circuit to which it is connected, such a generating set shall be installed on the supply side of all the protective devices for the final circuits of the installation.

551.7.2 A generating set used as an additional source of supply in parallel with another source shall be installed:

- on the supply side of all the protective devices for the final circuits of the installation, or
- on the load side of all the protective devices for a final circuit of the installation, but in this case all the following additional requirement shall be fulfilled:
 - i) the conductors of the final circuit shall meet the following requirement:

$$I_z \geq I_n + I_g$$

where

I_z is the current-carrying capacity of the final circuit conductors;

I_n is the rated current of the protective device of the final circuit;

I_g is the rated output current of the generating set; and

- ii) a generating set shall not be connected to a final circuit by means of a plug and socket; and
- iii) a residual current device providing protection of the final circuit in accordance with Clause 411 or Clause 415 of IEC 60364-4-41 shall disconnect all live conductors including the neutral conductor; and
- iv) the line and neutral conductors of the final circuit and of the generating set shall not be connected to earth downstream of the protective device of the final circuit.

NOTE Where the generating set is installed in a final circuit on the load side of all the protective devices for that final circuit, except where the protective devices for the final circuit disconnect the line and the neutral conductors, the disconnection time in accordance with 411.3.2 of IEC 60364-4-41 is the combination of the disconnection time of the protective device for the final circuit and the time taken for the output voltage of the generating set to be reduced to less than 50 V.

551.7.3 In selecting and using a generating set to run in parallel with another source, including the system for distribution of electricity to the public, care shall be taken to avoid adverse effects to that system and to other installations in respect of power factor, voltage changes, harmonic distortion, d.c. current injection, unbalance, starting, synchronizing or voltage fluctuation effects. In the case of a system for distribution of electricity to the public, the distributor 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.

551.7.4 Where a generating set is intended to run in parallel with the system for distribution of electricity to the public, means of automatic switching shall be provided to disconnect the generating set from the system for distribution of electricity to the public 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 system for distribution of electricity to the public and the number of generating sets connected and shall be agreed by the distributor.

In case of presence of static converters, the means of switching shall be provided on the load side of this static converter.

551.7.5 Where a generating set is intended to run in parallel with the system for distribution of electricity to the public, means shall be provided to prevent the connection of a generating set to the system for distribution of electricity to the public 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.

551.7.6 Where a generating set is intended to run in parallel with the system for distribution of electricity to the public, means shall be provided to enable the generating set to be isolated from the system for distribution of electricity to the public. The accessibility of this means of isolation shall comply with national rules and distribution system operator requirements.

551.7.7 Where a generating set may also operate as switched alternative to the distribution system, the installation shall also comply with Clause 551.6.

551.8 Requirements for installations incorporating stationary batteries

551.8.1 Stationary batteries shall be installed so that they are accessible only to skilled or instructed persons.

NOTE This generally requires the battery to be installed in a secure location, or, for smaller batteries, a secure enclosure.

The location or enclosure shall be adequately ventilated.

551.8.2 Battery connections shall have basic protection by insulation or enclosures or shall be arranged so that two bare conductive parts having between them a potential difference exceeding 120 V cannot be inadvertently touched simultaneously.

Page 27

Replace the existing Annex A (IEC 60364 – Parts 1 to 6: Restructuring) by the following new Annex A:

Annex A (informative)

List of notes concerning certain countries

Country	Clause No	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
Netherlands	551.7.2			In the Netherlands, it is permitted to connect a generating set to a final circuit by means of a plug and socket, provided that the plug can be inserted and removed safely
Switzerland	551.7			In Switzerland, for generating sets which may operate in parallel with the system for public distribution of electricity, an approval from the Federal Inspectorate for Heavy Current Installations required
United Kingdom	551.7			In the United Kingdom the particular requirements for connection of a generating set to operate in parallel with systems for distribution of electricity to the public may be found in BS EN 50438

Bibliography

IEC 61557-12, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 12: Performance measuring and monitoring devices (PMD)*

BS EN 50438, *Requirements for the connection of micro-generators in parallel with public low-voltage distribution networks*

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60364-5-55:2001/AMD2:2008

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60364-5-55:2001/AMD2:2008

Withdrawn

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
64/1591/CDV	64/1627/RVC

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

Page 2

SOMMAIRE

Remplacer le titre de l'Annexe A par le nouveau titre suivant:

Liste des notes concernant certains pays

Page 6

550 Introduction

Remplacer le texte existant de 550.1 et 550.2 par le nouveau texte suivant:

550.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60364 couvre les exigences pour le choix et la mise en œuvre des groupes générateurs basse tension et est applicable au choix et à la mise en œuvre des luminaires et des installations d'éclairage destinés à faire partie de l'installation fixe.

550.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

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

CEI 60050(826), *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 826: Installations électriques des bâtiments*

CEI 60079 (toutes les parties), *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses*

CEI 60245-3, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 3: Conducteurs isolés au silicone, résistant à la chaleur*

CEI 60364-1:2005, *Installations électriques à basse tension – Partie 1: Principes fondamentaux, détermination des caractéristiques générales, définitions*

CEI 60364-4-41:2005, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-4-42, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets thermiques*

CEI 60364-4-43, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

CEI 60364-5-53, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

CEI 60364-7-712, *Installations électriques des bâtiments – Partie 7-712: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Alimentations photovoltaïques solaires (PV)*

CEI 60364-7-717, *Installations électriques des bâtiments – Partie 7-717: Règles pour les installations ou emplacements spéciaux – Unités mobiles ou transportables*

CEI 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60598 (toutes les parties), *Luminaires*

CEI 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

Page 8

551 Groupes générateurs à basse tension

Remplacer le texte existant de l'Article 551 par le nouveau texte suivant:

551.1 Domaine d'application

Cet article fournit les exigences pour le choix et la mise en œuvre de tous les groupes générateurs basse tension et très basse tension destinés à alimenter, de manière continue ou occasionnelle, tout ou partie d'une installation. Des exigences sont aussi 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 un réseau de distribution publique;
- combinaisons appropriées des alimentations ci-dessus.

Cette partie 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 exigences de sécurité électrique.

NOTE Il convient de s'assurer des exigences relatives à la distribution publique avant de mettre en œuvre un groupe générateur dans une installation connectée au réseau de distribution public.

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

- moteurs à combustion;
- turbines;
- moteurs électriques;
- cellules photovoltaïques (la CEI 60364-7-712 s'applique aussi);
- accumulateurs électrochimiques;
- autres sources appropriées.

551.1.2 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 ou sans possibilité de by-pass;
- groupes générateurs avec d'autres caractéristiques électriques.

551.1.3 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 permanente;
- alimentation d'unités mobiles (la CEI 60364-7-717 s'applique aussi).

551.2 Exigences 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 551.7 pour les exigences 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.

NOTE Il convient d'apporter une attention au facteur de puissance spécifié pour les dispositifs de protection de l'installation.

551.2.3 Les caractéristiques des charges et de fonctionnement du groupe générateur doivent être telles que des dommages à l'équipement ne puissent survenir après la connexion ou la déconnexion d'une des charges, dus aux variations de tension et de fréquences hors des plages de fonctionnement. Des moyens doivent être prévus pour délester automatiquement des parties de l'installation, autant que nécessaire, si la puissance du groupe générateur est dépassée.

NOTE 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.

NOTE 2 Il convient d'apporter une attention au facteur de puissance spécifié pour les dispositifs de protection de l'installation.

NOTE 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 60364-1), par exemple par l'introduction de parties mobiles, de parties à haute température ou par la présence de liquides inflammables et de gaz nocifs, etc.

551.2.4 Les dispositions concernant le sectionnement doivent être conformes aux exigences de l'Article 537 pour chacune des sources ou combinaison de source d'alimentation.

551.3 Mesure de protection: très basse tension fournie par TBTS ou TBTP

551.3.1 Exigences supplémentaires pour la TBTS et TBTP lorsque l'installation est alimentée par plus qu'une source

Si un schéma TBTS (SELV) ou TBTP (PELV) peut être alimenté par plus d'une source, les exigences de 414.3 de la CEI 60364-4-41 doivent s'appliquer à chacune des sources. Lorsqu'au moins une des sources est reliée à la terre, les exigences de 414.4 de la CEI 60364-4-41 pour les schémas TBTP (PELV) sont applicables.

Si au moins l'une des sources ne satisfait pas aux exigences de 414.3, le schéma doit être considéré comme TBTF (FELV) et les exigences de 411.7 de la CEI 60364-4-41 s'appliquent.

551.3.2 Exigences supplémentaires lorsqu'il est nécessaire de maintenir l'alimentation TBT

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 Article 35 de la CEI 60364-1).

551.4 Protection contre les défauts (protection contre les contacts indirects)

551.4.1 La protection contre les défauts 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.

Les dispositions de protection contre les défauts doivent être choisies, ou des précautions doivent être mise en œuvre, afin que si celles-ci sont appliquées dans une installation ou une partie d'installation, de manières différentes selon la source d'alimentation, cela ne doit pas impacter l'efficacité des dispositions de protections contre les défauts.

NOTE Ceci peut, par exemple, nécessiter l'emploi d'un transformateur de séparation entre les parties d'installation utilisant différents schémas de mise à la terre.

551.4.2 Les groupes générateurs doivent être connectés afin de respecter les dispositions de la CEI 60364-4-41 concernant les protections par DDR, quelles que soient les combinaisons de source d'alimentation.

NOTE La connexion de parties actives d'un générateur avec la terre peut altérer les dispositions de protection.

551.4.3 Protection par coupure automatique de l'alimentation

551.4.3.1 Généralités

La protection par coupure automatique de l'alimentation doit être réalisée conformément à l'Article 411 de la CEI 60364-4-41, sauf dans les cas particuliers donnés en 551.4.3.2 ou 551.4.3.3.

551.4.3.2 Exigences 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. Des moyens de mise à la terre appropriés doivent être prévus.

551.4.3.3 Exigences supplémentaires pour les installations comprenant des convertisseurs statiques

551.4.3.3.1 Lorsque la protection contre les défauts 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 exigé par l'Article 411 de la CEI 60364-4-41, une liaison équipotentielle supplémentaire doit être réalisée entre les masses et les éléments conducteurs simultanément accessibles en aval du convertisseur statique conformément à 415.2 de la CEI 60364-4-41.

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

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

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 exigences de 551.7 s'appliquent également.

551.4.3.3.2 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.

551.4.3.3.3 Un moyen de sectionnement doit être installé en amont et en aval d'un convertisseur statique.

Cette exigence ne s'applique pas en amont d'un convertisseur statique intégré à la même enveloppe que la source.

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 lorsque la source est un transformateur mv/lv.

551.5.2 Lorsqu'un groupe générateur est destiné à fonctionner en parallèle avec une autre source d'alimentation, y compris une source du 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 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 et verrouillés de manière que, à tout moment, la protection contre les défauts ne soit pas empêchée;
- disposition d'un ensemble de filtrage;
- tout autre moyen approprié.

NOTE 1 Il convient de prendre en compte la tension maximale pouvant apparaître sur l'impédance de liaison afin de limiter les harmoniques.

NOTE 2 Les équipements de surveillance conformes à la CEI 61557-12 fournissent des informations sur les niveaux de perturbation dus à la présence d'harmoniques.

551.6 Exigences supplémentaires pour les groupes générateurs constituant une alimentation de remplacement de l'alimentation normale de l'installation

551.6.1 Des précautions satisfaisant aux exigences de sectionnement de la CEI 60364-5-53 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.

NOTE Le sectionnement peut inclure l'alimentation des circuits de commande du générateur.

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 1 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.

NOTE 2 Voir aussi 444.4.7 de la CEI 60364-4-44.

551.7 Exigences supplémentaires lorsque le groupe générateur peut fonctionner en parallèle avec d'autres sources y compris le réseau de distribution publique

NOTE En Suisse, pour les groupes générateurs pouvant fonctionner en parallèle avec le réseau de distribution publique, une approbation de l'Inspecteur Fédéral pour les Courants Forts est requise.

551.7.1 Lorsqu'un groupe générateur est utilisé comme une source supplémentaire d'alimentation en parallèle avec une autre source, la protection contre les effets thermiques selon la CEI 60364-4-42 et la protection contre les surintensités selon la CEI 60364-4-43 doivent être effectives quelle que soit la situation.

Sauf si une alimentation sans interruption est prévue pour alimenter des équipements spécifiques connectés aux circuits terminaux, un tel groupe générateur doit être installé en amont de tous les dispositifs de protection de ces circuits terminaux de l'installation.

551.7.2 Un groupe générateur utilisé comme une source supplémentaire d'alimentation en parallèle avec une autre source peut être installé :

- en amont de tous les dispositifs de protection d'un circuit terminal de l'installation ; ou
- en aval de tous les dispositifs de protection d'un circuit terminal de l'installation, mais à condition, de satisfaire à l'exigence supplémentaire suivante:
 - i) les conducteurs du circuit terminal doivent satisfaire les exigences suivantes:

$$I_z \geq I_n + I_g$$

où

I_z est le courant admissible des conducteurs du circuit terminal,

I_n est le courant assigné du dispositif de protection du circuit terminal,

I_g est le courant assigné de sortie du groupe générateur; et

- ii) un groupe générateur ne doit pas être connecté à un circuit terminal par le moyen d'une prise ou d'un socle de prise; et
- iii) un DDR doit protéger le circuit terminal conformément à l'Article 411 ou à l'Article 415 de la CEI 60364-4-41, doit couper tout les conducteurs actifs y compris le conducteur neutre; et
- iv) les conducteurs de phase et le neutre du circuit terminal et du groupe générateur ne doivent pas être connectés à la terre en aval du dispositif de protection du circuit terminal.

NOTE Lorsqu'un groupe générateur est installé dans un circuit terminal, en aval de tous les dispositifs de protection de ce circuit, sauf dans le cas où les dispositifs de protection coupent les conducteurs de phase et le neutre, le temps de coupure conforme à 411.3.2 de la CEI 60364-4-41 est la somme du temps de coupure du dispositif de protection du circuit terminal et le temps correspondant à une chute de 50 V de la tension de sortie du groupe générateur.

551.7.3 Lors du choix d'un groupe générateur destiné à fonctionner en parallèle avec une autre source, y compris le réseau de distribution publique, toutes précautions doivent être prises pour éviter des effets nuisibles sur le réseau d'alimentation ou sur d'autres installations en fonction du facteur de puissance, des variations de tension, des distorsions harmoniques, de l'injection de courant continu, des déséquilibres, des démarrages, des effets de fluctuation de tension ou de synchronisation. Dans le cas d'un réseau de distribution publique, le distributeur doit être consulté pour le respect de exigences 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.

551.7.4 Lorsque le groupe générateur est prévu pour fonctionner en parallèle avec le réseau de distribution publique, des dispositifs de coupure automatique doivent être utilisés pour couper le groupe générateur du réseau de distribution publique en cas de perte de cette alimentation ou, de variations de tension ou de fréquences en dehors de la plage de valeurs considérée comme une alimentation normale.

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

En cas de présence de convertisseur statique, des moyens de sectionnement doivent être installés en aval du convertisseur statique.