

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-4-444**

Première édition
First edition
1996-04

Installations électriques des bâtiments –

Partie 4:

Protection pour assurer la sécurité –

Chapitre 44: Protection contre les surtensions –

**Section 444: Protection contre les interférences
électromagnétiques (IEM)**

dans les installations des bâtiments

Electrical installations of buildings –

Part 4:

Protection for safety –

Chapter 44: Protection against overvoltages –

**Section 444: Protection against
electromagnetic interferences (EMI)**

in installations of buildings



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 364-4-444: 1996

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
364-4-444**

Première édition
First edition
1996-04

Installations électriques des bâtiments –

Partie 4:

Protection pour assurer la sécurité –

Chapitre 44: Protection contre les surtensions –

**Section 444: Protection contre les interférences
électromagnétiques (IEM)
dans les installations des bâtiments**

Electrical installations of buildings –

Part 4:

Protection for safety –

Chapter 44: Protection against overvoltages –

**Section 444: Protection against
electromagnetic interferences (EMI)
in installations of buildings**

© CEI 1996 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

L

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 4: Protection pour assurer la sécurité –

Chapitre 44: Protection contre les surtensions –

Section 444: Protection contre les interférences électromagnétiques (IEM)
dans les installations des bâtiments

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 concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 364-4-444 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:

FDIS	Rapport de vote
64/792/FDIS	64/866/RVD

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

Part 4: Protection for safety –

Chapter 44: Protection against overvoltages –

Section 444: Protection against electromagnetic interferences (EMI)
in installations of buildings

FOREWORD

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

International standard IEC 364-4-444 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations of buildings.

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

FDIS	Report on voting
64/792/FDIS	64/866/RVD

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

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

Les interférences électromagnétiques (IEM) peuvent perturber ou endommager des systèmes ou des matériels de traitement de l'information, des matériels comportant des composants électroniques ou des circuits.

Les courants de foudre, les manoeuvres, les courts-circuits et autres phénomènes électromagnétiques peuvent provoquer des surtensions et des interférences électromagnétiques. Ces phénomènes apparaissent:

- là où existent de grandes boucles métalliques¹⁾; et
- si des canalisations électriques de systèmes différents sont installées sur des cheminements différents, par exemple pour l'alimentation de puissance et pour les signaux de matériels de traitement de l'information à l'intérieur du bâtiment.

La valeur de la tension induite dépend du gradient (di/dt) du courant perturbateur et de la dimension de la boucle.

Les câbles de puissance qui véhiculent des courants importants à croissance rapide (di/dt), (par exemple les courants de démarrage d'ascenseurs ou les courants commandés par redresseurs) peuvent induire des surtensions dans les câbles des matériels de traitement de l'information qui peuvent perturber ou endommager ces matériels ou des matériels analogues.

Dans ou à proximité de locaux à usage médical, les champs électriques ou magnétiques liés à l'installation électrique peuvent perturber les matériels électriques médicaux.

¹⁾ Les systèmes équipotentiels ou les structures métalliques des bâtiments, les systèmes de canalisations non électriques pour, par exemple, l'alimentation en eau, gaz, le chauffage ou l'air conditionné peuvent former de telles boucles d'induction.

INTRODUCTION

Electromagnetic interferences (EMI) can disturb or damage information technology systems or equipment, equipment with electronic components or circuits.

Currents due to lightning, switching operations, short circuits and other electromagnetic phenomena can cause overvoltages and electromagnetic interference.

These effects appear:

- where large metal loops exist¹⁾; and
- where different electrical wiring systems are installed on different routes, e.g. for power supply and for signalling information technology equipment within a building.

The value of the induced voltage depends on the rate of rise (di/dt) of the interference current, and on the size of the loop.

Power cables carrying large currents with a high rate of rise of current (di/dt) (e.g. the starting current of lifts or currents controlled by rectifiers) can induce overvoltages in cables of information technology systems, which can influence or damage information technology or similar electrical equipment.

In or near rooms for medical use, electric or magnetic fields of electrical installations can interfere with medical electrical equipment.

¹⁾ Equipotential bonding systems, structural metalwork or pipe systems for non-electrical supplies, e.g. for water, gas, heating or air conditioning, can create such induction loops.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 4: Protection pour assurer la sécurité –

Chapitre 44: Protection contre les surtensions –

Section 444: Protection contre les interférences électromagnétiques (IEM) dans les installations des bâtiments

444.1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 364-4 informe les architectes, les concepteurs et les installateurs électriciens du bâtiment au sujet des principes d'installation qui peuvent limiter les interférences électromagnétiques (IEM). Des principes fondamentaux y sont donnés pour atténuer ces perturbations. Des prescriptions complémentaires sont indiquées dans d'autres chapitres ou sections de la CEI 364 (par exemple, la CEI 364-5-548) ou dans d'autres normes de la CEI, par exemple la CEI 1000-2, la future CEI 1000-5, la CEI 1024-1 et la CEI 1312-1. Ces principes sont conformes avec ceux des normes citées ci-dessus (voir figure 5).

444.2 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 364-4. 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 364-4 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 364-5-54: 1980, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection*

CEI 742: 1983, *Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité – Règles*

CEI 1000-2-5: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 5: Classification des environnements électromagnétiques*

CEI 1024-1: 1990, *Protection des structures contre la foudre – Partie 1: Principes généraux*

CEI 1312-1: 1995, *Protection contre l'impulsion électromagnétique générée par la foudre – Partie 1: Principes généraux*

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –**Part 4: Protection for safety –****Chapter 44: Protection against overvoltages –****Section 444: Protection against electromagnetic interferences (EMI)
in installations of buildings****444.1 Scope**

This section of IEC 364-4 provides information for architects of buildings and for designers and installers of electrical installations of buildings on some installation concepts which can limit electromagnetic interference (EMI). Basic considerations are given here to mitigate these disturbances. Further requirements are given in other chapters or sections of IEC 364, e.g. IEC 364-5-548 or in other IEC Standards, e.g. IEC 1000-2, future IEC 1000-5, IEC 1024-1 and IEC 1312-1. These considerations are in line with the above-mentioned standards (see figure 5).

444.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 364-4. 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 364-4 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 364-5-54: 1980, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*

IEC 742: 1983, *Isolating transformers and safety isolating transformers – Requirements*

IEC 1000-2-5: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments*

IEC 1024-1: 1990, *Protection of structures against lightning – Part 1: General principles*

IEC 1312-1: 1995, *Protection against lightning electromagnetic impulse – Part 1: General principles*