

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-4-443**

Deuxième édition
Second edition
1995-04

Installations électriques des bâtiments –

Partie 4:

Protection pour assurer la sécurité –

Chapitre 44: Protection contre les surtensions –

Section 443: Protection contre les surtensions
d'origine atmosphérique ou dues à des
manoeuvres

Electrical installations of buildings –

Part 4:

Protection for safety –

Chapter 44: Protection against overvoltages –

Section 443: Protection against overvoltages
of atmospheric origin or due to switching



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 364-4-443: 1995

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
364-4-443**

Deuxième édition
Second edition
1995-04

Installations électriques des bâtiments –

Partie 4:

Protection pour assurer la sécurité –

Chapitre 44: Protection contre les surtensions –

Section 443: Protection contre les surtensions
d'origine atmosphérique ou dues à des
manoeuvres

Electrical installations of buildings –

Part 4:

Protection for safety –

Chapter 44: Protection against overvoltages –

Section 443: Protection against overvoltages
of atmospheric origin or due to switching

© CEI 1995 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 pro-
cédé, 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

H

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 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres

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 364-4-443 a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques des bâtiments.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1990 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
64(BC)244/244A	64/777/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

**Part 4: Protection for safety –
Chapter 44: Protection against overvoltages –
Section 443: Protection against overvoltages
of atmospheric origin or due to switching**

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 364-4-443 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations of buildings.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1990 and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on voting
64(CO)244/244A	64/777/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.

INTRODUCTION

Cette section de la CEI 364-4 est destinée à décrire les moyens pouvant limiter les surtensions transitoires afin de réduire à un niveau acceptable le risque de défaillance dans l'installation et dans le matériel électrique qui lui est connecté. Cette approche est en accord avec les principes de la coordination de l'isolement de la CEI 664. La CEI 664-1 prescrit aux comités d'études de préciser la catégorie de tenue aux chocs (catégorie de surtensions) appropriée de leurs matériels, ce qui signifie qu'une tension minimale de tenue aux chocs est prescrite pour les matériels selon leur utilisation et la catégorie de tenue aux chocs appropriée.

NOTE – Conformément à l'article 9 de la CEI 664-1, il convient que les comités d'études spécifient les renseignements utiles à fournir avec le matériel. Il est recommandé d'indiquer la tension assignée de tenue aux chocs, ainsi que les moyens prévus.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60364-4-443:1995

INTRODUCTION

This section of IEC 364-4 is intended to describe the means by which transient overvoltages can be limited to reduce the risk of failures in the installation, and in electrical equipment connected to it, to an acceptable level. This approach is in line with the principles of insulation coordination in IEC 664. IEC 664-1 requires technical committees to specify an appropriate impulse withstand category (overvoltage category) for their equipment, that means a minimum impulse withstand voltage for the equipment, according to its application and the related impulse withstand categories.

NOTE – Following clause 9 of IEC 664-1, technical committees should specify the relevant information. It is recommended to indicate the rated impulse withstand voltage to be supplied with the equipment and the way this is provided.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60364-4-443:1995

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres

443.1 Généralités

443.1.1 *Domaine d'application et objet*

La présente section de la CEI 364-4 traite de la protection des installations électriques contre les surtensions transitoires d'origine atmosphérique transmises par les réseaux de distribution et contre les surtensions de manoeuvre créées par les matériels de l'installation.

Il y a lieu de prendre en considération les surtensions qui peuvent apparaître à l'origine d'une installation, le niveau kéraunique présumé, l'emplacement et les caractéristiques des dispositifs de protection contre les surtensions, de sorte que les probabilités d'incidents dus à des contraintes de surtension soient réduites à un niveau acceptable pour la sécurité des personnes et des biens, ainsi que pour la continuité de service souhaitée.

Les valeurs de surtensions transitoires dépendent de la nature du réseau d'alimentation (souterrain ou aérien) et de la présence éventuelle de dispositifs de protection contre les surtensions en amont de l'origine de l'installation et du niveau de l'alimentation à basse tension.

La présente section contient des indications lorsque la protection contre les surtensions est contenue par la situation naturelle ou assurée par la situation contrôlée. Si la protection conformément à la présente section n'est pas prévue, la coordination de l'isolement n'est pas assurée et le risque dû aux surtensions doit être estimé.

NOTES

1 Lorsque, dans la présente section, le terme «surtension transitoire» est utilisé, il est pris dans le sens du niveau statistique de surtension de foudre comme suit:

Le niveau statistique de surtension est défini comme la surtension appliquée à un matériel à la suite d'un événement de type spécifique dans le système (mise sous tension, refermeture, défaut, décharge atmosphérique, etc.) dont la valeur de crête a une probabilité d'être dépassée égale à une probabilité de référence spécifiée.

2 En ce qui concerne les surtensions transitoires d'origine atmosphérique, aucune distinction n'est faite entre les installations mises à la terre et celles non mises à la terre.

3 Les surtensions de manoeuvre créées en dehors de l'installation et transmises par le réseau d'alimentation sont à l'étude.

4 Les règles de cette section ne s'appliquent pas aux installations de télécommunication.

443.1.2 *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

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching

443.1 General

443.1.1 Scope and object

This section of IEC 364-4 deals with protection of electrical installations against transient overvoltages of atmospheric origin transmitted by the supply distribution system and against switching overvoltages generated by the equipment within the installation.

Consideration shall be given to the overvoltages which can appear at the origin of an installation, to the expected ceramic level and to the location and characteristics of overvoltage protective devices, so that the probability of incidents due to overvoltage stresses is reduced to an acceptable level for the safety of persons and property, as well as for the continuity of service desired.

The values of transient overvoltages depend on the nature of the supply distribution system (underground or overhead) and the possible existence of a low-voltage protective device upstream of the origin of the installation and the level of the supply system.

This section provides guidance where protection against overvoltages is covered by inherent control or assured by protective control. If the protection according to this section is not provided, insulation coordination is not assured and the risk due to overvoltages shall be evaluated.

NOTES

1 Where, in this section, the term "transient overvoltage" is used, it is intended to mean statistical lightning overvoltage as defined:

The statistical level of overvoltages is defined as the overvoltage applied to equipment as a result of an event of one specific type in the system (line energization, reclosing, fault occurrence, lightning discharge, etc.), the peak value of which has a probability of being exceeded which is equal to a specified reference probability.

2 As regards transient atmospheric overvoltages, no distinction is made between earthed and unearthed systems.

3 Switching overvoltages generated outside the installation and transmitted by the supply network are under consideration.

4 The rules of this section do not apply to telecommunication systems.

443.1.2 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

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 38: 1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 50(826): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 826: Installations électriques des bâtiments*

CEI 364-4-442: 1993, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 442: Protection des installations à basse tension contre les défauts à la terre dans les installations à haute tension*

CEI/DIS 364-5-534, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 53: Appareillage – Section 534: Dispositifs de protection contre les surtensions*¹⁾

CEI 664-1: 1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

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

443.2 Classification des catégories de tenue aux chocs (catégories de surtensions)

443.2.1 Objet de la classification des catégories de tenue aux chocs (catégories de surtensions)

NOTE – Voir tableau 44B

Les catégories de tenue aux chocs sont des moyens de distinguer les divers degrés de disponibilité des matériels en fonction des probabilités dues à la continuité du service et au risque acceptable de défaillance. A l'aide des choix de la série préférentielle de tensions de tenue aux chocs, elles permettent de réaliser une coordination appropriée de l'isolement dans l'ensemble de l'installation, réduisant ainsi le risque de défaillance à un niveau acceptable et donnent un fondement pour la maîtrise des surtensions.

Un chiffre caractéristique supérieur de catégorie de tenue aux chocs (catégorie de surtensions) indique une meilleure tenue aux chocs du matériel et offre un choix plus vaste de méthodes de maîtrise des surtensions.

Le concept de catégories de tenue aux chocs est utilisé pour les matériels alimentés directement par le réseau.

NOTE – Les surtensions d'origine atmosphérique ne subissent pas d'atténuation significative en aval dans la plupart des installations. Des études ont montré que le concept d'approche probabiliste s'avère raisonnable et utile.

¹⁾ Actuellement au stade de projet de norme internationale.

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 38: 1983, *IEC standard voltages*

IEC 50(826): 1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings*

IEC 364-4-442: 1993, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 442: Protection of low voltage installations against faults between high-voltage systems and earth*

IEC/DIS 364-5-534, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 53: Switchgear and controlgear – Section 534: Devices for protection against overvoltages*¹⁾

IEC 664-1: 1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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

443.2 Classification of impulse withstand categories (overvoltage categories)

443.2.1 Purpose of classification of impulse withstand categories (overvoltage categories)

NOTE – See table 44B.

Impulse withstand categories are to distinguish different degrees of availability of equipment with regard to required expectations on continuity of service and on an acceptable risk of failure. By selection of impulse withstand levels of equipment insulation coordination can be achieved in the whole installation reducing the risk of failure to an acceptable level providing a basis for overvoltage control.

A higher characteristic numeral of an impulse withstand category indicates a higher specific impulse withstand of the equipment and offers a wider choice of methods for overvoltage control.

The concept of impulse withstand categories is used for equipment energized directly from the mains.

NOTE – Overvoltages of atmospheric origin are not significantly physically attenuated downstream in most installations. Investigations have shown that the concept of a probabilistic approach has proved reasonable and useful.

¹⁾ At present, at the stage of Draft International Standard.

443.2.2 Description des catégories de tenue aux chocs (catégories de surtensions)

Les matériels de tenue aux chocs de catégorie I sont des matériels qui sont destinés à être connectés à une installation fixe des bâtiments. Dans ce cas, les mesures de protection sont prises à l'extérieur des matériels – soit dans l'installation fixe ou entre l'installation fixe et les matériels, afin de limiter les surtensions transitoires à un niveau spécifié.

Les matériels de tenue aux chocs de catégorie II sont des matériels destinés à être connectés à l'installation électrique fixe du bâtiment.

NOTE – Des exemples de tels matériels sont les appareils électrodomestiques, les outils portatifs et autres charges analogues.

Les matériels de tenue aux chocs de catégorie III sont des matériels appartenant à l'installation fixe et d'autres matériels pour lesquels un plus haut niveau de fiabilité est demandé.

NOTE – Des exemples de tels matériels sont les armoires de distribution, les disjoncteurs, les canalisations (voir IEC 50(826) [VEI 826-06-01]), comprenant les câbles, les jeux de barres, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les socles et les prises de courant) de l'installation fixe et des matériels à usage industriel et d'autres matériels tels que moteurs fixes avec une connexion permanente à l'installation fixe.

Les matériels de tenue aux chocs de catégorie IV sont utilisés à l'origine ou au voisinage de l'origine de l'installation en amont du tableau de distribution.

NOTE – Des exemples de tels matériels sont les compteurs électriques, les matériels principaux de protection contre les surintensités et les dispositifs de télémessure.

443.3 Dispositions pour le contrôle des surtensions

NOTES

1 Les coups de foudre directs sur les lignes du réseau d'alimentation à basse tension ou sur les installations électriques des bâtiments ne sont pas pris en considération (conditions d'influences externes AQ 3); voir la CEI 1024-1.

2 Le contrôle des surtensions dues à des manoeuvres n'est généralement pas nécessaire; en effet, des mesures statistiques ont montré qu'un risque de surtensions dues à des manoeuvres supérieures à la catégorie de surtensions II est faible.

Si l'installation de dispositifs de protection contre la foudre est prescrite conformément à la présente section, les dispositions suivantes sont applicables.

443.3.1 Situation naturelle

443.3.1.1 Lorsqu'une installation est alimentée par un réseau à basse tension entièrement souterrain et ne comporte pas de lignes aériennes, la tension de tenue aux chocs des matériels, donnée dans le tableau 44B, est suffisante et aucune protection supplémentaire contre les surtensions d'origine atmosphérique n'est requise.

NOTE – Une ligne aérienne constituée de conducteurs isolés avec écran métallique relié à la terre ou comportant un conducteur relié à la terre est considérée comme équivalente à un câble souterrain.

443.3.1.2 Lorsqu'une installation est alimentée par, ou comprend, une ligne aérienne à basse tension et que la condition d'influences externes est AQ 1 (≤ 25 jours par an), aucune protection complémentaire contre les surtensions d'origine atmosphérique n'est requise.

443.2.2 *Description of impulse withstand categories (overvoltage categories)*

Equipment of impulse withstand category I is equipment which is intended to be connected to the fixed electrical installations of buildings. Protective means are taken outside the equipment – either in the fixed installation or between the fixed installation and the equipment – to limit transient overvoltages to the specific level.

Equipment of impulse withstand category II is equipment to be connected to the fixed electrical installations of buildings.

NOTE – Examples of such equipment are household appliances, portable tools and similar loads.

Equipment of impulse withstand category III is equipment which is part of the fixed electrical installations and other equipment where a higher degree of availability is expected.

NOTE – Examples of such equipment are distribution boards, circuit-breakers, wiring systems (see IEC 50(826) [IEV 826-06-01]), including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets) in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment, e.g. stationary motors with permanent connection to the fixed installation.

Equipment of impulse withstand category IV is for use at or in the proximity of the origin of the electrical installations of buildings upstream of the main distribution board.

NOTE – Examples of such equipment are electricity meters, primary overcurrent protection device and ripple control units.

443.3 **Arrangements for overvoltage control**

NOTES

- 1 Direct strokes on the low-voltage lines of the supply network or electrical installations of buildings are disregarded (conditions of external influence AQ 3); see IEC 1024-1.
- 2 Overvoltage control due to switching overvoltages is not necessary in most cases, because statistical evaluations of measurements have shown that there is a low risk of switching overvoltages higher than the level of overvoltage category II.

If the installation of surge protective devices is required in accordance with this section, the following requirements apply.

443.3.1 *Inherent control*

443.3.1.1 Where an installation is supplied by a complete low-voltage underground system and does not include overhead lines, the impulse withstand voltage of equipment in accordance with table 44B is sufficient and no additional protection against overvoltage of atmospheric origin is necessary.

NOTE – A suspended cable having insulated conductors with earthed metallic screen is considered as equivalent to an underground cable.

443.3.1.2 Where an installation is supplied by or includes a low-voltage overhead line and the condition of external influences AQ 1 (≤ 25 days per year) exists, no additional protection against overvoltages of atmospheric origin is required.

NOTES

- 1 Une protection additionnelle contre les surtensions peut être nécessaire dans des situations où un plus haut niveau de fiabilité ou un plus haut risque (par exemple un incendie) est attendu.
- 2 Conformément à la CEI 1024-1, 25 jours d'orage par an sont équivalents à une valeur de 2,24 coups par km² et par an. Ceci est dû à la formule:

$$N_g = 0,04 T_d^{1,25}$$

où

N_g est la fréquence des coups par km² et par an;

T_d est le nombre de jours d'orage par an.

443.3.2 Situation contrôlée

443.3.2.1 Lorsqu'une installation est alimentée par, ou comprend, une ligne aérienne, une protection contre les surtensions d'origine atmosphérique doit être prévue si le niveau kéraunique du lieu considéré correspond à la condition d'influences externes AQ 2 (>25 jours par an). La tension résiduelle assignée des dispositifs de protection ne doit pas être supérieure à la valeur de la catégorie de tenue aux chocs II donnée dans le tableau 44B.

NOTES

- 1 Le niveau des surtensions peut être contrôlé par des dispositifs de protection contre les surtensions placés sur les lignes aériennes ou dans l'installation des bâtiments.
- 2 Une protection particulière peut être nécessaire dans des situations où un plus haut niveau de fiabilité ou un plus haut risque (par exemple un incendie) est attendu et le risque acceptable dépendant de l'utilisation de l'installation serait exceptionnellement bas.

443.3.2.2 Dans les conditions selon 443.3.2.1, la protection contre les surtensions d'origine atmosphérique peut être prévue dans l'installation des bâtiments par:

- un dispositif de protection approprié au niveau de protection de catégorie II conformément à la CEI/DIS 364-5-534;
- ou tout autre moyen procurant au moins une atténuation équivalente des surtensions.

NOTE – La coordination de parafoudres en cascade est à l'étude.

443.4 Choix des matériels dans l'installation

443.4.1 Les matériels sont choisis de manière que leur tension assignée de tenue aux chocs ne soit pas inférieure à la tension de tenue aux chocs prescrite dans le tableau 44B. Il est de la responsabilité des comités de produit de prescrire la tension assignée de tenue aux chocs de leurs matériels dans les normes correspondantes, comme il est spécifié au tableau 44B.

NOTE – La tension assignée de tenue aux chocs est la valeur de tension de tenue aux chocs fixée par le constructeur aux matériels ou à une partie d'entre eux, caractérisant la capacité de tenue spécifiée de son isolation contre des surtensions transitoires (conformément à 1.3.9.2 de la CEI 664-1).

443.4.2 Les matériels ayant une tension de tenue aux chocs inférieure à celle spécifiée dans le tableau 44B peuvent être utilisés, si un risque supérieur est accepté. Les dispositifs de protection contre la foudre et leurs dispositifs de protection en série doivent supporter sans danger les surtensions temporaires de la CEI 364-4-442.

NOTES

- 1 Additional protection against overvoltages may be necessary in applications where a higher reliability or higher risks (e.g. fire) are expected.
- 2 According to IEC 1024-1, 25 thunderstorm days per year are equivalent to a value of 2,24 flashes per km² and year. This is derived from the formula

$$N_g = 0,04 T_d^{1,25}$$

where

N_g is the frequency of flashes per km² and year;

T_d is the number of thunderstorm days per year.

443.3.2 *Protective control*

443.3.2.1 Where an installation is supplied by or includes an overhead line, protection against overvoltages of atmospheric origin shall be provided, if the ceramic level of the location corresponds to the condition of external influences AQ 2 (>25 days per year). The protection level of the protective device shall not be higher than the level of overvoltage category II, given in table 44B.

NOTES

- 1 The overvoltage level may be controlled by overvoltage protective devices applied close to the origin of the installation either in the overhead lines or in the building installation.
- 2 Particular protection may be necessary where high reliability or higher risks (e.g. fire) are expected and where the acceptable risk depending on the utilization of the installation is exceptionally low.

443.3.2.2 In the conditions according to 443.3.2.1 the protection against overvoltages of atmospheric origin can be provided in the installation of the building by:

- a surge protective device with a protection level of category II in accordance with IEC/DIS 364-5-534;
- or by other means providing at least an equivalent attenuation of overvoltages.

NOTE - Guidance for coordination of cascaded surge arresters is under consideration.

443.4 *Selection of equipment in the installation*

443.4.1 Equipment shall be so selected that its rated impulse withstand voltage is not less than the required impulse withstand voltage as specified in table 44B. It is the responsibility of product committees for installation material to require the rated impulse withstand voltage in the relevant standard, as specified in table 44B.

NOTE - Rated impulse withstand voltage is an impulse withstand voltage assigned by the manufacturer to the equipment or to a part of it, characterizing the specified withstand capability of its insulation against overvoltages (in accordance with 1.3.9.2 of IEC 664-1).

443.4.2 Equipment having an impulse withstand voltage lower than specified in table 44B may be used, if the higher risk of damage is acceptable. The surge protective devices and their series protective means shall withstand safely the temporary overvoltages of IEC 364-4-442.

Tableau 44B – Tension assignée de tenue aux chocs prescrite pour les matériels

Tension nominale de l'installation* V		Tension de tenue aux chocs prescrite pour kV			
Réseaux triphasés **	Réseaux à point milieu	Matériels à l'origine de l'installation (catégorie de tenue aux chocs IV)	Matériels de distribution et circuits terminaux (catégorie de tenue aux chocs III)	Appareils d'utilisation (catégorie de tenue aux chocs II)	Matériels spécialement protégés (catégorie de tenue aux chocs I)
—	120-240	4	2,5	1,5	0,8
230/400 ** 277/480 **	—	6	4	2,5	1,5
400/690	—	8	6	4	2,5
1 000	—	Valeurs proposées par les ingénieurs système			
* Selon la CEI 38 ** Au Canada et aux USA, pour des tensions supérieures à 300 V par rapport à la terre, la tension correspondante à la tension immédiatement supérieure de la colonne est applicable.					
La catégorie I s'adresse à des concepteurs de matériels particuliers; La catégorie II s'adresse aux comités de produit pour les matériels alimentés à partir de l'installation fixe; La catégorie III s'adresse aux comités de produit pour les matériels des installations fixes et pour quelques comités de produit particuliers; La catégorie IV s'adresse aux fournisseurs d'électricité et aux ingénieurs système (voir aussi 443.2.2).					