

NORME INTERNATIONALE **CEI 60364-4-44**

Edition 1.2
2006-11

Edition 1:2001 consolidée par les amendements 1:2003 et 2:2006

Installations électriques des bâtiments –

Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées.
Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*



Numéro de référence
CEI 60364-4-44:2001+A1:2003+A2:2006(F)

NORME INTERNATIONALE **CEI 60364-4-44**

Edition 1.2
2006-11

Edition 1:2001 consolidée par l'amendements 1:2003 et 2:2006

Installations électriques des bâtiments –

Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés

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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX

CL

Pour prix, voir catalogue en vigueur

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	8
440 Introduction.....	12
440.1 (442.1.1) Domaine d'application et objet.....	14
440.2 (442.1.4) Références normatives.....	14
441 (Disponible).....	16
442 Protection des installations à basse tension contre les surtensions temporaires et contre les défauts à la terre dans les installations à haute tension.....	18
442.1 Généralités.....	18
442.2 Mise à la terre dans les postes de transformation.....	20
442.3 Disposition de mise à la terre dans les postes de transformation.....	20
442.4 Prescriptions applicables suivant les schémas des liaisons à la terre des installations à basse tension.....	20
442.5 Limitation des contraintes de tension dans les matériels à basse tension du poste de transformation.....	22
442.6 Contrainte de tension en cas de coupure du conducteur neutre en schéma TN et TT.....	24
442.7 Contrainte de tension en cas de défaut à la terre en schéma IT.....	24
442.8 Contrainte de tension en cas de court-circuit entre un conducteur de phase et le conducteur neutre.....	24
443 Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres.....	46
443.1 Généralités.....	46
443.2 Classification des tensions de tenue aux chocs (catégories de surtensions).....	46
443.3 Dispositions pour la maîtrise des surtensions.....	48
443.4 Tensions de tenue aux chocs prescrites pour les matériels.....	52
444 Dispositions contre les influences électromagnétiques.....	54
444.1 Généralités.....	54
444.2 (disponible) NOTECe paragraphe est à l'étude.....	54
444.3 Définitions.....	56
444.4 Mesures d'atténuation des influences électromagnétiques.....	58
444.5 Mise à la terre et liaisons équipotentielles.....	88
444.6 Séparation des circuits.....	100
444.7 Mise en œuvre des canalisations.....	106
445 (45) Protection contre les baisses de tension.....	110
445.1 (451) Prescriptions générales.....	110
Annexe A (informative) Notes explicatives relatives à 442.1 et 442.1.2.....	114
Annexe B (informative) Guide pour l'application d'une situation contrôlée des surtensions par des parafoudres dans les lignes aériennes.....	118
Annexe C (informative) CEI 60364 – Parties 1 à 6: Restructuration.....	122
Annexe D (normative) Détermination de la longueur conventionnelle, d	130

Bibliographie.....	134
Figure 44A – Durée maximale de la tension de défaut F et de la tension de contact T due à un défaut à la terre dans l'installation à haute tension	26
Figure 44B – Schéma TN.....	28
Figure 44C – Schéma TT	30
Figure 44D – Schéma IT, exemple a	32
Figure 44E – Schéma IT, exemple b	34
Figure 44F – Schéma IT, exemple c1.....	36
Figure 44G – Schéma IT, exemple c2	38
Figure 44H – Schéma IT, exemple d	40
Figure 44J – Schéma IT, exemple e1	42
Figure 44K – Schéma IT, exemple e2	44
Figure 44.R1 – Conducteur d'accompagnement de renfort d'écran pour assurer un réseau commun d'équipotentialité.....	60
Figure 44.R2 – Exemple de conducteur d'accompagnement ou de substitution en schéma TT.....	62
Figure 44.R3A – Elimination des courants de conducteur neutre dans une structure alimentée en schéma TN-S depuis l'origine du réseau public jusque et y compris les circuits terminaux à l'intérieur du bâtiment	64
Figure 44.R3B – Elimination des courants de conducteur neutre dans une structure alimentée en schéma TN-S en aval du transformateur d'alimentation privé du consommateur.....	66
Figure 44.R4 – Schéma TN-C-S dans un bâtiment existant.....	68
Figure 44.R5 – Schéma TT dans un bâtiment	70
Figure 44.R6 – Schéma IT dans un bâtiment	72
Figure 44.R7A – Schéma TN alimenté par plusieurs sources avec connexion multiple non appropriée entre le PEN et la terre.....	74
Figure 44.R7B – Schéma TN alimenté par plusieurs sources avec points étoiles connectés à un seul et même point de terre.....	76
Figure 44.R8 – Schéma TT alimenté par plusieurs sources avec points étoiles connectés à un seul et même point de terre.....	78
Figure 44.R9A – Alimentation triphasée avec commutateur à 4 pôles	80
Figure 44.R9B – Ecoulement de courant dans le conducteur neutre dans une alimentation triphasée avec commutateur à 3 pôles non approprié.....	82
Figure 44.R9C – Alimentation monophasée avec commutateur à 2 pôles.....	82
Figure 44.R10 – Exemple de pénétration de câbles armés et de canalisations métalliques dans un bâtiment	84
Figure 44.R11 – Illustration des mesures décrites par le présent article dans un bâtiment existant.....	86
Figure 44.R12 – Prises de terre interconnectées.....	88
Figure 44.R13 – Exemples de conducteurs de protection en étoile.....	90
Figure 44.R14 – Exemple de réseau à mailles multiples en étoile	92
Figure 44.R15 – Exemple de réseau en étoile à maillage commun.....	94
Figure 44.R16 – Exemple de réseau équipotentiel dans des structures sans systèmes de protection contre la foudre	96

Figure 44.R17A – Distances de séparation entre circuits de puissance et de communication pour des longueurs de câbles $\leq 35\text{m}$	102
Figure 44.R17B – Distances de séparation entre circuits de puissance et de communication pour des longueurs de câbles $> 35\text{ m}$	104
Figure 44.R18 – Séparation des câbles d'une canalisation	104
Figure 44.R19 – Disposition de câbles dans un chemin de câbles métallique.....	106
Figure 44.R20 – Exemple de réalisation de la continuité de supports métalliques	108
Figure 44.R21 – Emplacement des câbles dans des éléments de construction métallique	108
Figure 44.R22 – Interruption de sections métalliques	110
Figure 44Q – Exemples d'utilisation de d_1 , d_2 et d_3 pour la détermination de d	132
Tableau 44A – Contraintes de tension admissibles	18
Tableau 44B – Tension assignée de tenue aux chocs prescrite pour les matériels	54
Tableau B.1 – Différentes possibilités de schéma IT	120
Tableau C.1 – Relations entre les parties restructurées et les parties originales	122
Tableau C.2 – Relations entre les numérotations anciennes et nouvelles.....	126

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –**Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité –
Protection contre les perturbations de tension
et les perturbations électromagnétiques**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 60364-4-44 a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

La présente version consolidée de la CEI 60364-4-44 comprend la première édition (2001), son amendement 1 (2003) [documents 64/1303/FDIS et 64/1329/RVD] et son amendement 2 (2006) [documents 64/1533/FDIS et 64/1547/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

La série des normes CEI 60364 (parties 1 à 6) est actuellement en restructuration, sans changements techniques, sous une forme simple (voir annexe C).

Sur la décision unanime du Comité d'action (CA/1720/RV (2000-03-21)), les parties de la CEI 60364 établies selon la nouvelle structure, n'ont pas été soumises aux Comités nationaux pour approbation.

Les annexes A, B et C sont données uniquement à titre d'information.

| L'annexe D fait partie intégrante de cette norme.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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.

440 Introduction

La partie 4-44 de la CEI 60364 traite de la protection des installations électriques et des dispositions contre les perturbations de tension et les interférences électromagnétiques.

Les exigences sont traitées dans les trois articles suivants:

- 442: Protection des installations à basse tension contre les surtensions temporaires et contre les défauts entre les réseaux à haute tension et la terre;
- 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres;
- 444: Dispositions contre les influences électromagnétiques.

La partie 4-44 (2001) regroupe ces articles publiés séparément jusqu'ici.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques

440.1 (442.1.1) Domaine d'application et objet

Les règles de la présente partie de la CEI 60364 sont destinées à donner des exigences pour la sécurité des installations électriques en cas de perturbations de tension et d'interférences électromagnétiques dues à des raisons diverses.

Les règles de la présente partie ne s'appliquent pas à des réseaux complètement ou partiellement publics (voir le domaine d'application de la CEI 60364-1) même si les perturbations de tension et les interférences électromagnétiques peuvent être conduites ou induites dans les installations électriques par ces réseaux.

440.2 (442.1.4) 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 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60050(604):1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation*

CEI 60050(826):1982, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 826: Installations électriques des bâtiments*

CEI 60364-1:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 1: Domaine d'application, objet et principes fondamentaux*

CEI 60364-4-41:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-4-42:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets thermiques*

CEI 60364-5-53:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

CEI 60364-5-54, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Mises à la terre, conducteurs de protection et d'équipotentialité*¹⁾

CEI 60479-1:1994, *Effets du courant sur l'homme et les animaux domestiques – Partie 1: Aspects généraux*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

¹⁾ A publier.

CEI 60742:1983, *Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité – Règles*

CEI 60950-1, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 61000-2-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 5: Classification des environnements électromagnétiques. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-6-1, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-1: Normes génériques – Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère*

CEI 61000-6-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels*

CEI 61000-6-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-3: Normes génériques – Normes d'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère*

CEI 61000-6-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-4: Normes génériques – Normes d'émission pour les environnements industriels*

CEI 61024-1:1990, *Protection des structures contre la foudre – Première partie: Principes généraux*

CEI 61312-1:1995, *Protection contre l'impulsion électromagnétique générée par la foudre – Partie 1: Principes généraux*

CEI 61558-2-1, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs d'isolement à enroulements séparés pour usage général*

CEI 61558-2-4, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs de séparation des circuits pour usage général*

CEI 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

CEI 61558-2-15, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2-15: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour locaux à usages médicaux*

CEI 61643 (toutes les parties), *Dispositifs de protection contre les surtensions connectés aux réseaux de distribution basse tension*

CEI 61662:1995, *Evaluation des risques de dommages liés à la foudre*
Amendement 1 (1996)

CEI 62305 (toutes les parties), *Protection contre la foudre*