

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60364-4-41

Quatrième édition
Fourth edition
2001-08

PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

Installations électriques des bâtiments –

**Partie 4-41:
Protection pour assurer la sécurité –
Protection contre les chocs électriques**

Electrical installations of buildings –

**Part 4-41:
Protection for safety –
Protection against electric shock**

© IEC 2001 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
410 Introduction.....	8
410.1 Domaine d'application.....	10
410.2 Références normatives	10
410.3 Application des mesures de protection pour assurer la sécurité	12
411 Protection contre les contacts directs et contre les contacts indirects	16
411.1 TBTS et TBTP.....	16
411.2 Protection par limitation de l'énergie de décharge	22
411.3 Circuit TBTF	22
412 Protection contre les contacts directs.....	24
412.1 Isolation des parties actives.....	24
412.2 Barrières ou d'enveloppes.....	24
412.3 Obstacles.....	26
412.4 Mise hors de portée par éloignement	26
412.5 Protection complémentaire par dispositifs à courant différentiel-résiduel.....	28
413 Protection contre les contacts indirects	28
413.1 Coupure automatique de l'alimentation	28
413.2 Matériels de la classe II ou par isolation équivalente.....	44
413.3 Locaux (ou emplacements) non conducteurs.....	48
413.4 Protection par liaisons équipotentiellles locales non reliées à la terre	50
413.5 Séparation électrique	50
Annexe A (informative) CEI 60364 – Parties 1 à 6: Restructuration	54
Bibliographie	62
Figure 41C – Volume d'accessibilité.....	26
Tableau 41A – Temps de coupure maximaux dans le schéma TN.....	34
Tableau 41B – Temps de coupure maximaux dans le schéma IT (deuxième défaut).....	40
Tableau 41C (48A) – Temps de coupure maximaux.....	44
Tableau A.1 – Relations entre les parties restructurées et les parties originales.....	54
Tableau A.2 – Relations entre les numérotations anciennes et nouvelles	58

CONTENTS

FOREWORD	5
410 Introduction	9
410.1 Scope	11
410.2 Normative references	11
410.3 Application of measures of protection against electric shock	13
411 Protection against both direct and indirect contact	17
411.1 SELV and PELV	17
411.2 Protection by limitation of discharge energy	23
411.3 FELV system	23
412 Protection against direct contact	25
412.1 Insulation of live parts	25
412.2 Barriers or enclosures	25
412.3 Obstacles.....	27
412.4 Placing out of reach	27
412.5 Additional protection by residual current devices.....	29
413 Protection against indirect contact	29
413.1 Automatic disconnection of supply	29
413.2 Class II equipment or equivalent insulation	45
413.3 Non-conducting location.....	49
413.4 Protection by earth-free local equipotential bonding	51
413.5 Electrical separation	51
Annex A (informative) IEC 60364 – Parts 1 to 6: Restructuring	55
Bibliography	63
Figure 41C – Zone of arm's reach	27
Table 41A – Maximum disconnecting times for TN systems	35
Table 41B – Maximum disconnecting time in IT systems (second fault)	41
Table 41C (48A) – Maximum disconnecting times.....	45
Table A.1 – Relationship between restructured and original parts.....	55
Table A.2 – Relationship between new and old clause numbering	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 60364-4-41 a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Elle a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément au Guide CEI 104.

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

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.

Le texte de la présente quatrième édition de la CEI 60364-4-41 est le résultat d'une compilation de, et remplace

- la partie 4-41, troisième édition (1992) et ses amendements 1 et 2 (respectivement de 1996 et 1999),
- la partie 4-46, première édition (1981),
- la partie 4-47, première édition (1981) et son amendement 1 (1993),
- la partie 4-481, première édition (1993).

La présente publication a été élaborée, autant que possible, conformément aux Directives ISO/CEI partie 3.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –**Part 4-41: Protection for safety –
Protection against electric shock**

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 specifications, 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. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60364-4-41 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

The IEC 60364 series (parts 1 to 6), is currently being restructured, without any technical changes, into a more simple form (see annex A).

According to a unanimous decision by the Committee of Action (CA/1720/RV (2000-03-21)), the restructured parts of IEC 60364 have not been submitted to National Committees for approval.

The text of this fourth edition of IEC 60364-4-41 is compiled from and replaces

- part 4-41, third edition (1992) its amendments 1 and 2 (1996 and 1999 respectively),
- part 4-46, first edition (1981),
- part 4-47, first edition (1981) and its amendment 1 (1993) and
- part 4-481, first edition (1993).

This publication has been drafted, as close as possible, in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annex A is for information only.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2003. A cette date, la publication sera

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2003. At this date, the publication will be

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

410 (400.1)¹ Introduction

(400.1.1) La partie 4-41 de la CEI 60364 spécifie des prescriptions essentielles pour la protection des personnes, des animaux d'élevage et des biens contre les contacts directs et indirects. L'article 410.3 traite de l'application et de la coordination de ces prescriptions, y compris leur application en liaison avec certaines classes d'influences externes.

La protection peut être assurée par:

- une mesure associant une disposition de protection contre les contacts directs et indirects, ou
- une association d'une disposition de protection contre les contacts directs et d'une disposition de protection contre les contacts indirects.

Les mesures associant la protection contre les contacts directs et indirects sont:

- la TBTS et la TBTP (411.1),
- la limitation de l'énergie de décharge (411.2) (à l'étude),
- la TBTF (411.3).

Les dispositions de protection contre les contacts directs sont:

- l'isolation des parties actives (412.1),
- les barrières ou enveloppes (412.2),
- les obstacles (412.3),
- la mise hors de portée par éloignement (412.4).

Les dispositions de protection contre les contacts indirects sont:

- la coupure automatique de l'alimentation (413.1),
- l'emploi de matériels de la classe II ou par isolation équivalente (413.2),
- les emplacements non conducteurs (413.3),
- les liaisons équipotentielles locales non reliées à la terre (413.4),
- la séparation électrique (413.5).

Les prescriptions pour une protection complémentaire contre les contacts directs par dispositifs de protection à courant différentiel sont données en 412.5.

(400.1.2, en partie) Les mesures de protection peuvent être applicables à une installation complète, à une partie de l'installation ou à un matériel.

(400.1.3) L'ordre dans lequel les mesures de protection sont spécifiées n'implique pas de hiérarchie.

¹ Dans cette norme, les références entre parenthèses se réfèrent au système précédent de numérotation.

410 (400.1)¹ Introduction

(400.1.1) Part 4-41 of IEC 60364 specifies essential requirements for the protection of persons, livestock and property against direct contact and indirect contact. 410.3 deals with the application and co-ordination of these requirements, including the application in relation to particular classes of external influences.

Protection may be provided by

- a measure which combines protection against direct and indirect contact; or
- the combination of a measure of protection against direct contact and a measure of protection against indirect contact.

The measures which combine protection against direct and indirect contact are

- SELV and PELV (411.1);
- limitation of discharge energy (411.2) (under consideration);
- FELV (411.3).

The measures of protection against direct contact are

- insulation of live parts (412.1);
- barriers or enclosures (412.2);
- obstacles (412.3);
- placing out of reach (412.4).

The measures of protection against indirect contact are

- automatic disconnection of supply (413.1);
- class II equipment or equivalent insulation (413.2);
- non-conducting location (413.3);
- earth-free local equipotential bonding (413.4);
- electrical separation (413.5).

Requirements for additional protection against direct contact by residual current devices are given in 412.5.

(400.1.2, in part) Measures of protection may be applicable to an entire installation, to a part, or to an item of equipment.

(400.1.3) The order in which the measures of protection are specified does not imply any relative importance.

¹ In this standard, references in brackets refer to the previous numbering system.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques

410.1 Domaine d'application

La partie 4-41 de la CEI 60364 décrit comment la protection contre les chocs électriques est prévue en appliquant les mesures appropriées spécifiées en:

- 411 pour la protection contre les contacts directs et contre les contacts indirects, ou
- 412 pour la protection contre les contacts directs, et
- 413 pour la protection contre les contacts indirects.

410.2 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 partie de la CEI 60364. 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 partie de la CEI 60364 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 60146-2:1999, *Convertisseurs à semiconducteurs – Partie 2: Convertisseurs auto-commutés à semiconducteurs, y compris les convertisseurs à courant continu directs*

CEI 60364-5-51:1997, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Chapitre 51: Règles communes*

CEI 60364-5-54:1980, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Chapitre 54: Mise à la terre et conducteurs de protection*

CEI 60364-6 (toutes les parties), *Installations électriques des bâtiments – Partie 6: Vérifications*

CEI 60364-7 (toutes les parties), *Installations électriques des bâtiments – Partie 7: Règles pour les installations et emplacements spéciaux*

CEI 60364-7-704:1989, *Installations électriques des bâtiments – Septième partie: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Section 704: Installations de chantiers*

CEI 60364-7-705:1984, *Installations électriques des bâtiments – Septième partie: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Section 705: Installations électriques dans les établissements agricoles et horticoles*

CEI 60439 (toutes les parties), *Ensembles d'appareillage à basse tension*

CEI 60449:1973, *Domaine de tensions des installations électriques des bâtiments*

CEI 60664 (toutes les parties), *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension*

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

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock

410.1 Scope

Part 4-41 of IEC 60364 describes how protection against electric shock is provided by application of the appropriate measures as specified in

- 411 for protection against both direct and indirect contact,
- 412 for protection against direct contact,
- 413 for protection against indirect contact.

410.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60364. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60364 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60146-2:1999, *Semiconductor converters – Part 2: Semiconductor converters including direct d.c. converters*

IEC 60364-5-51:1997, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 51: Common rules*

IEC 60364-5-54:1980, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*

IEC 60364-6 (all parts), *Electrical installations of buildings – Part 6: Verification*

IEC 60364-7 (all parts), *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations*

IEC 60364-7-704:1989, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 704: Construction and demolition site installations*

IEC 60364-7-705:1984, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 705: Electrical installations of agricultural and horticultural premises*

IEC 60439 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*

IEC 60449:1973, *Voltage bands for electrical installations of buildings*

IEC 60664 (all parts), *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems*

IEC 60742:1983, *Isolating transformers and safety isolating transformers – Requirements*

CEI 61008-1:1996, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61009-1:1996, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61140:1997, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CEI 61201:1992, *Très basse tension (TBT) – Valeurs limites*

Guide CEI 104: *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

IEC 61008-1:1996, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 61009-1:1996, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

IEC 61140:1997, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61201:1992, *Extra-low voltage (ELV) – Limit values*

IEC Guide 104: *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publication*