

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 364-4-41
Première édition — First edition
1977

Installations électriques des bâtiments
Quatrième partie : Protection pour assurer la sécurité
Chapitre 41 : Protection contre les chocs électriques

Electrical installations of buildings
Part 4 - Protection for safety
Chapter 41 : Protection against electric shock



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 364-4-41

Première édition — First edition
1977

Installations électriques des bâtiments
Quatrième partie Protection pour assurer la sécurité
Chapitre 41 Protection contre les chocs électriques

Electrical installations of buildings
Part 4 Protection for safety
Chapter 41 Protection against electric shock



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

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
4 Protection pour assurer la sécurité	8
400 1 Introduction	8
41 Protection contre les chocs électriques	8
410 1 Généralités	8
411 Protection contre les contacts directs et contre les contacts indirects	8
411 1 Protection par très basse tension de sécurité	8
411 2 Protection par limitation de l'énergie de décharge	12
412 Protection contre les contacts directs	12
412 1 Protection par isolation des parties actives	12
412 2 Protection au moyen de barrières ou d'enveloppes	14
412 3 Protection au moyen d'obstacles	14
412 4 Protection par mise hors de portée par éloignement	14
412 5 Protection complémentaire par dispositifs à courant différentiel-résiduel	16
413 Protection contre les contacts indirects	16
413 1 Protection par coupure automatique de l'alimentation	16
413 2 Protection par emploi de matériels de la classe II ou par isolation équivalente	26
413 3 Protection dans les locaux (ou emplacements) non conducteurs	28
413 4 Protection par liaisons équipotentielle locales non reliées à la terre	30
413 5 Protection par séparation électrique	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
4 Protection for safety	9
400 1 Introduction	9
41 Protection against electric shock	9
410 1 General	9
411 Protection against electric shock both in normal service and in case of a fault	9
411 1 Protection by safety extra-low voltage	9
411 2 Protection by limitation of discharge energy	13
412 Protection against electric shock in normal service (Protection against direct contact)	13
412 1 Protection by insulation of live parts	13
412 2 Protection by barriers or enclosures	15
412 3 Protection by obstacles	15
412 4 Protection by placing out of reach	15
412 5 Additional protection by residual current devices	17
413 Protection against electric shock in case of a fault (Protection against indirect contact)	17
413 1 Protection by automatic disconnection of supply	17
413 2 Protection by use of Class II equipment or by equivalent insulation	27
413 3 Protection by non-conducting location	29
413 4 Protection by earth-free local equipotential bonding	31
413 5 Protection by electrical separation	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS

Quatrième partie : Protection pour assurer la sécurité

Chapitre 41 : Protection contre les chocs électriques

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 64 de la CEI: Installations électriques des bâtiments

Cette norme remplace partiellement la Publication 364-3-1 de la CEI, dont le reste est remplacé par la Publication 364-3 de la CEI: Installations électriques des bâtiments, Troisième partie: Détermination des caractéristiques générales

Des projets de la présente norme furent discutés lors des réunions tenues à Bucarest en 1974 et à Ankara en 1975. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 64(Bureau Central)38, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1975.

En outre, le texte des paragraphes 411 1 2 1 et 413 1 3 4, documents 64(Bureau Central)53 et 54, fut diffusé pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois en septembre 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur du projet de la Règle des Six Mois:

Autriche	Pays-Bas
Canada	Pologne
Etats-Unis d'Amérique	Roumanie
France	Royaume-Uni
Israël	Suisse
Japon	Turquie

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication du paragraphe 411 1 2 1:

Afrique du Sud (République d') *	Pays-Bas
Allemagne	Pologne
Autriche	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Danemark *	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Italie	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS

Part 4: Protection for safety

Chapter 41: Protection against electric shock

FOREWORD

- 1) 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
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No 64, Electrical Installations of Buildings

This standard partly supersedes IEC Publication 364-3-1, the remainder of that report being superseded by IEC Publication 364-3, Electrical Installations of Buildings, Part 3, Assessment of General Characteristics

Drafts of this standard were discussed at the meetings held in Bucharest in 1974 and in Ankara in 1975. As a result of the latter meeting, a draft, Document 64(Central Office)38, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1975.

In addition, the wording of Sub-clause 411 1 2 1 and Sub-clause 413 1 3 4, Documents 64(Central Office)53 and 54, was circulated for approval under the Two Months' Procedure in September 1976.

The following countries voted explicitly in favour of the Six Months' Rule draft:

Austria	Poland
Canada	Romania
France	Switzerland
Israel	Turkey
Japan	United Kingdom
Netherlands	United States of America

The following countries voted explicitly in favour of publication of Sub-clause 411 1 2 1:

Austria	Romania
Canada	South Africa (Republic of) *
Denmark *	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Netherlands	United States of America
Poland	

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication du paragraphe 413 1 3 4:

Allemagne	Hongrie
Autriche	Italie
Canada	Pays-Bas
Danemark *	Roumanie
Egypte	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

* Ces pays ont cependant confirmé de nouveau leur vote négatif pour le document de la Règle des Six Mois

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme

- Publications n^{os} 439: Ensembles d'appareillage à basse tension montés en usine
449: Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments

Withdrawn

The following countries voted explicitly in favour of publication of Sub clause 413 1 3 4:

Austria	Italy
Canada	Netherlands
Denmark *	Romania
Egypt	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United States of America

* These countries reaffirmed, however, their negative vote on the Six Months' Rule document

Other IEC publications quoted in this standard

- Publications Nos 439: Factory-built Assemblies of Low-voltage Switchgear and Controlgear
449: Voltage Bands for Electrical Installations of Buildings

Withdrawn

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS

Quatrième partie : Protection pour assurer la sécurité

Chapitre 41 : Protection contre les chocs électriques

4 PROTECTION POUR ASSURER LA SÉCURITÉ

400 1 Introduction

400 1 1 Les chapitres 41 à 46 contiennent les prescriptions essentielles pour assurer la protection des personnes, des animaux d'élevage et des biens. Le chapitre 47 traite des prescriptions pour l'application et la coordination de ces mesures de protection. Le chapitre 48 précise les règles particulières en fonction de certaines conditions d'influences externes. Les prescriptions pour le choix et l'installation des matériels sont spécifiées dans la cinquième partie et les prescriptions relatives aux essais dans la sixième partie.

400 1 2 Les mesures de protection peuvent être appliquées à une installation complète, à une partie d'installation ou à un matériel.

400 1 3 L'ordre dans lequel les mesures de protection sont décrites n'implique aucune notion d'importance relative.

41 PROTECTION CONTRE LES CHOCS ÉLECTRIQUES

410 1 Généralités

La protection contre les chocs électriques doit être prévue en appliquant les mesures appropriées spécifiées dans les sections :

- 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, comme prescrit par la section 471 et le chapitre 48.

411 PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS ET CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

411 1 Protection par très basse tension de sécurité

Note — Des prescriptions particulières pour le courant continu sont à l'étude.

411 1 1 La protection contre les chocs électriques est considérée comme assurée tant contre les contacts directs que contre les contacts indirects lorsque

- la tension la plus élevée ne peut être supérieure à la limite supérieure du domaine I *,

* Voir la Publication 449 de la CEI: Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS

Part 4: Protection for safety

Chapter 41: Protection against electric shock

4 PROTECTION FOR SAFETY

400 1 Introduction

400 1 1 Chapters 41 to 46 specify requirements for protection of persons, livestock and property. Chapter 47 deals with the application and co-ordination of these requirements and Chapter 48 qualifies those requirements in relation to particular classes of external influences. Requirements for the selection and erection of equipment are specified in Part 5 and test requirements in Part 6.

400 1 2 Protective measures may be applicable to an entire installation, to a part, or to an item of equipment.

400 1 3 The order in which the protective measures are specified does not imply any relative importance.

41 PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK

410 1 General

Protection against electric shock shall be provided by application of the appropriate measures specified in Sections:

- 411 for protection both in normal service and in case of a fault, or
 - 412 for protection in normal service, and
 - 413 for protection in case of a fault,
- as required by Section 471 and Chapter 48.

411 PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK BOTH IN NORMAL SERVICE AND IN CASE OF A FAULT

(Protection against both direct and indirect contact)

411 1 Protection by safety extra-low voltage

Note — Particular requirements for d.c. systems are under consideration.

411 1 1 Protection against electric shock is deemed to be ensured when

- the highest voltage cannot exceed the upper limit of Voltage Band I*, and

* See IEC Publication 449, Voltage Bands for Electrical Installations of Buildings

- la source d'alimentation est une source de sécurité aux termes du paragraphe 411 1 2, et
- toutes les conditions du paragraphe 411 1 3 sont remplies

Notes 1 — Lorsqu'une des prescriptions énoncées aux paragraphes 411 1 2 et 411 1 3 n'est pas satisfaite, l'installation ne peut pas être considérée comme protégée par la très basse tension de sécurité. Elle est alors considérée comme une très basse tension fonctionnelle et doit être soumise aux mesures de protection contre les chocs électriques prescrites dans la section 471 pour la très basse tension fonctionnelle.

2 — Lorsque le circuit est alimenté à partir d'un circuit de tension plus élevée par l'intermédiaire d'autres matériels, tels qu'autotransformateurs, potentiomètres, dispositifs à semi-conducteurs, etc., le circuit secondaire ainsi formé est considéré comme faisant partie du circuit primaire et doit être inclus dans la mesure de protection de ce circuit.

3 — Des limites plus basses peuvent être spécifiées pour certaines influences externes (à l'étude).

411 1 2 Sources de sécurité

411 1 2 1 Un transformateur de sécurité (à l'étude)

Note — La rigidité diélectrique nécessaire peut être vérifiée par application d'une tension d'essai particulièrement élevée ou être obtenue par la présence d'un écran séparant l'enroulement primaire de l'enroulement secondaire et relié à la terre.

411 1 2 2 Une source de courant assurant un degré de sécurité équivalent à celui d'un transformateur de sécurité décrit au paragraphe 411 1 2 1 (par exemple moteur-générateur avec enroulements présentant une séparation équivalente).

411 1 2 3 Une source électrochimique (piles ou accumulateurs) ou une autre source qui ne dépend pas de circuits de tension plus élevée (par exemple groupe moteur thermique-générateur).

411 1 2 4 Certains dispositifs électroniques dans lesquels des mesures ont été prises pour assurer que, même en cas de défaut interne de ce dispositif, la tension aux bornes de sortie ne peut être supérieure aux limites indiquées au paragraphe 411 1 1. Des valeurs plus élevées peuvent être admises, si, en cas de contact direct ou indirect, la tension aux bornes de sortie est immédiatement réduite à ces limites ou au-dessous.

411 1 3 Conditions d'installation des circuits

411 1 3 1 Les parties actives des circuits à très basse tension de sécurité ne doivent être reliées électriquement à la terre, ni à des parties actives, ni à des conducteurs de protection appartenant à d'autres circuits.

411 1 3 2 Les masses des matériels électriques ne doivent être reliées intentionnellement:

- ni avec la terre,
- ni avec des conducteurs de protection ou des masses d'autres installations,
- ni avec des éléments conducteurs; toutefois, pour les matériels qui, de par leur disposition, sont forcément reliés à des éléments conducteurs, la présente mesure reste valable si l'on peut être certain que ces parties ne peuvent être portées à un potentiel supérieur à la très basse tension de sécurité du circuit considéré.

411 1 3 3 Les parties actives des circuits à très basse tension de sécurité doivent être séparées électriquement des circuits à tension plus élevée. Des dispositions doivent être prises pour assurer une séparation au moins équivalente à celle existant entre les circuits primaire et secondaire d'un transformateur de sécurité.

Note — En particulier, une séparation électrique au moins équivalente à celle prévue entre les enroulements primaire et secondaire d'un transformateur de sécurité doit être prévue dans tous les matériels électriques, tels que les relais, les contacteurs, les interrupteurs auxiliaires entre les parties actives du circuit secondaire et une partie quelconque d'un circuit de tension plus élevée.