

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-5-53**

Deuxième édition
Second edition
1994-06

Installations électriques des bâtiments –

Partie 5:

Choix et mise en œuvre des
matériels électriques –
Chapitre 53: Appareillage

Electrical installations of buildings –

Part 5:

Selection and erection of
electrical equipment –
Chapter 53: Switchgear and controlgear



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 364-5-53: 1994

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
364-5-53

Deuxième édition
Second edition
1994-06

Installations électriques des bâtiments –

Partie 5:

Choix et mise en œuvre des
matériels électriques –
Chapitre 53: Appareillage

Electrical installations of buildings –

Part 5:

Selection and erection of
electrical equipment –
Chapter 53: Switchgear and controlgear

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-5-53:1994

CORRIGENDUM 1

Page 14

531 Dispositifs de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation

531.3 Contrôleurs d'isolement

En raison des modifications introduites dans l'amendement 1 de la CEI 364-4-41, ajouter sous le titre de l'article 531.3 la nouvelle note suivante:

NOTE – Un contrôleur d'isolement peut fonctionner avec un retard approprié.

Page 15

531 Devices for protection against indirect contact by automatic disconnection of supply

531.3 Insulation monitoring devices

Due to modifications introduced in amendment 1 of IEC 364-4-41, below the title of clause 531.3 add the following new note:

NOTE – Insulation monitoring devices may operate with an appropriate response time.

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Section	
53 Appareillage	8
530 Généralités et dispositions communes	10
531 Dispositifs de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation	10
532 Dispositifs de protection contre les effets thermiques	14
533 Dispositifs de protection contre les surintensités	16
534 Dispositifs de protection contre les surtensions	18
535 Dispositifs de protection contre les baisses de tension	18
536 Dispositifs de sectionnement et de commande	18
539 Coordination entre les différents dispositifs de protection	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Section	
53 Switchgear and controlgear	9
530 General and common requirements	11
531 Devices for protection against indirect contact by automatic disconnection of supply	11
532 Devices for protection against thermal effects	15
533 Devices for protection against overcurrent	17
534 Devices for protection against overvoltage	19
535 Devices for protection against undervoltage	19
536 Devices for isolation and switching	19
539 Co-ordination of various protective devices	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS -

Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques - Chapitre 53: Appareillage

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 364-5-53 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 1986 et l'amendement 2 (1992) et constitue une révision technique.

La numérotation des sections de cette deuxième édition se rapproche de la structure utilisée dans les différents chapitres de la CEI 364-4. Par conséquent, la nouvelle section 530 correspond aux anciennes sections 530 et 531; la nouvelle section 531 correspond à l'ancienne section 532; la nouvelle section 536 correspond à l'ancienne section 537 et la nouvelle section 539 correspond à l'ancienne section 536.

Cette nouvelle édition comprend les textes des publications citées ci-dessous:

Règle des Six Mois/DIS	Rapports de vote	Références CEI
64(BC)151 } 64(BC)136 } 64(BC)164 64(BC)197 } 64(BC)198 }	64(BC)159 } 64(BC)145 } 64(BC)176 64(BC)217 } 64(BC)226 }	364-3-53 (1986) mod. 1 (1989) amendement 2 (1992)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS -

Part 5: Selection and erection of electrical equipment -
Chapter 53: Switchgear and controlgear

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 364-5-53 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations of buildings.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1986 and amendment 2 (1992) and constitutes a technical revision.

The numbering of sections in this second edition is similar to that used in other chapters of IEC 364-4. Consequently, the new section 530 corresponds to the old sections 530 and 531; the new section 531 corresponds to the old section 532; the new section 536 corresponds to the old section 537 and the new section 539 corresponds to the old section 536.

This new edition includes the texts of the publications quoted below:

Six Months' Rule/DIS	Reports on voting	IEC references
64(CO)151 } 64(CO)136 }	64(CO)159 } 64(CO)145 }	364-3-53 (1986)
64(CO)164	64(CO)176	Amend. 1 (1989)
64(CO)197 } 64(CO)198 }	64(CO)217 } 64(CO)226 }	Amend. 2 (1992)

et le nouveau texte issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
64(BC)222	64(BC)237

Les rapports de vote indiqués dans les tableaux ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-5-53:1994

Withdrawing

and the new text based on the following documents:

DIS	Report on voting
64(CO)222	64(CO)237

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-5-53:1994

Withdrawing

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 53: Appareillage

53 APPAREILLAGE

53.1 Domaine d'application

Le présent chapitre traite du choix du matériel et de sa mise en oeuvre. Il doit permettre de satisfaire aux mesures de protection pour assurer la sécurité, aux prescriptions pour assurer un fonctionnement satisfaisant de l'installation pour l'utilisation prévue, et aux prescriptions appropriées aux conditions d'influences externes prévisibles. Les matériels doivent être choisis et installés de façon à satisfaire aux règles énoncées dans le présent chapitre et, pour autant qu'elles leur soient applicables, à celles des autres chapitres de cette norme.

53.2 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 364. 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 364 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 269-3: 1987, *Fusibles basse tension – Troisième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par les personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues)*

CEI 364-4-41: 1992, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 364-4-43: 1977, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 43: Protection contre les surintensités*

CEI 364-4-473: 1977, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité – Section 473: Mesures de protection contre les surintensités*

CEI 364-4-482: 1982, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 48: Choix des mesures de protection en fonction des influences externes – Section 482: Protection contre l'incendie*

CEI 364-5-537: 1981, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 53: Appareillage – Section 537: Dispositifs de sectionnement et de commande*

CEI 364-6-61: 1986, *Installations électriques des bâtiments – Sixième partie: Vérification – Chapitre 61: Vérification à la mise en service*

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 53: Switchgear and controlgear

53 SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

53.1 Scope

This chapter deals with the selection of equipment and its erection. It shall provide compliance with the measures of protection for safety, the requirements for proper functioning for intended use of the installation, and the requirements appropriate to the external influences foreseen. Every item of equipment shall be selected and erected so as to allow compliance with the rules stated in the following clauses of this chapter and the relevant rules in other chapters of this standard.

53.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 364. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 364 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 269-3: 1987, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)*

IEC 364-4-41: 1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*

IEC 364-4-43: 1977, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 43: Protection against overcurrent*

IEC 364-4-473: 1977, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 47: Application of protective measures for safety – Section 473: Measures of protection against overcurrent*

IEC 364-4-482: 1982, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences – Section 482: Protection against fire*

IEC 364-5-537: 1981, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 53: Switchgear and controlgear – Section 537: Devices for isolation and switching*

IEC 364-6-61: 1986, *Electrical installations of buildings – Part 6: Verification – Chapter 61: Initial verification*

CEI 364-7-705: 1984, *Installation électriques des bâtiments – Septième partie: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Section 705: Installations électriques dans les établissements agricoles et horticoles*

CEI 1008: *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID)*

CEI 1009: *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporées pour installations domestiques et analogues (DD)*

530 GÉNÉRALITÉS ET DISPOSITIONS COMMUNES

Les prescriptions du présent chapitre complètent les règles communes du chapitre 51.

530.1 Les contacts mobiles de tous les pôles des appareils multipolaires doivent être couplés mécaniquement de façon qu'ils s'ouvrent ou se ferment pratiquement ensemble; toutefois, les contacts destinés au neutre peuvent se fermer avant et s'ouvrir après les autres contacts.

530.2 Dans les circuits polyphasés, des dispositifs unipolaires ne doivent pas être installés dans le conducteur neutre, à l'exception de ceux concernés en 537.2.4.

Dans les circuits monophasés, des dispositifs unipolaires ne doivent pas être installés dans le conducteur neutre, à moins qu'un dispositif à courant différentiel-résiduel satisfaisant aux règles de l'article 413.1 ne soit prévu en amont.

530.3 Les dispositifs assurant plusieurs fonctions doivent satisfaire à toutes les prescriptions du présent chapitre correspondant à chacune de ces fonctions.

531 DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS PAR COUPURE AUTOMATIQUE DE L'ALIMENTATION

531.1 Dispositifs de protection à maximum de courant

531.1.1 Schéma TN

Dans le schéma TN, les dispositifs de protection contre les surintensités doivent être choisis et mis en oeuvre dans les conditions indiquées aux articles 473.2, 473.3 et 533.3 pour les dispositifs de protection contre les courts-circuits et doivent satisfaire aux prescriptions de 413.1.3.3.

531.1.2 Schéma TT

A l'étude.

531.1.3 Schéma IT

Lorsque les masses sont interconnectées, les dispositifs de protection contre les surintensités assurant la protection au deuxième défaut doivent être choisis dans les conditions indiquées en 531.1.1, compte tenu des prescriptions de 413.1.5.5.

IEC 364-7-705: 1984, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 705: Electrical installations of agricultural and horticultural premises*

IEC 1008: *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)*

IEC 1009: *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)*

530 GENERAL AND COMMON REQUIREMENTS

The requirements of this chapter are supplementary to the common rules given in chapter 51.

530.1 The moving contacts of all poles of multipole devices shall be so coupled mechanically that they make and break substantially together, except that contacts solely intended for the neutral may close before and open after the other contacts.

530.2 Except as provided in 537.2.4, in multiphase circuits, single-pole devices shall not be inserted in the neutral conductor.

In single-phase circuits single-pole devices shall not be inserted in the neutral conductor, unless a residual current device complying with the rules of clause 413.1 is provided on the supply side.

530.3 Devices embodying more than one function shall comply with all the requirements of this chapter appropriate to each separate function.

531 DEVICES FOR PROTECTION AGAINST INDIRECT CONTACT BY AUTOMATIC DISCONNECTION OF SUPPLY

531.1 Overcurrent protective devices

531.1.1 *TN systems*

In TN systems overcurrent protective devices shall be selected and erected according to the conditions specified in clauses 473.2, 473.3 and 533.3 for devices for protection against short circuit, and shall satisfy the requirements of 413.1.3.3.

531.1.2 *TT systems*

Under consideration.

531.1.3 *IT systems*

Where exposed-conductive-parts are interconnected, overcurrent protective devices for protection in the event of a second fault shall comply with 531.1.1 taking into account the requirements of 413.1.5.5.

531.2 Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel

531.2.1 Conditions générales d'installation

Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel dans des schémas en courant continu (d.c.) doivent être spécifiquement destinés à la détection de courants différentiels continus et à la coupure des courants du circuit dans des conditions normales et dans des situations de défaut.

531.2.1.1 Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel doivent assurer la coupure de tous les conducteurs actifs du circuit. Dans le schéma TN-S, le conducteur neutre peut ne pas être coupé si les conditions d'alimentation sont telles que le conducteur neutre puisse être considéré comme étant sûrement au potentiel de la terre.

NOTE – Les conditions pour vérifier que le conducteur neutre est sûrement au potentiel de la terre sont à l'étude.

531.2.1.2 Aucun conducteur de protection ne doit passer à l'intérieur du circuit magnétique d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel.

531.2.1.3 Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel doivent être choisis et les circuits électriques divisés, de telle manière que tout courant de fuite à la terre, susceptible de circuler pendant le fonctionnement normal des appareils alimentés, ne puisse provoquer la coupure intempestive du dispositif.

NOTE – Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel peuvent fonctionner pour toute valeur de courant différentiel-résiduel supérieur à 50 % du courant de fonctionnement assigné.

531.2.1.4 Influence des composantes continues

A l'étude.

531.2.1.5 L'utilisation de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel associés à des circuits ne comportant pas de conducteur de protection ne doit pas être considérée comme une mesure de protection suffisante contre les contacts indirects, même si leur courant différentiel-résiduel assigné de fonctionnement est inférieur ou égal à 30 mA.

531.2.2 Choix des dispositifs suivant leur mode de fonctionnement

531.2.2.1 Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel peuvent comporter ou non une source auxiliaire, compte tenu des prescriptions de 531.2.2.2.

NOTE – La source auxiliaire peut être la source d'alimentation.

531.2.2.2 L'utilisation de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel avec source auxiliaire ne s'ouvrant pas automatiquement en cas de défaillance de la source auxiliaire est permise seulement si l'une des deux conditions suivantes est satisfaite:

- la protection contre les contacts indirects conformément à l'article 413.1 est assurée même en cas de défaillance de la source auxiliaire;
- les dispositifs sont installés dans des installations exploitées, essayées et vérifiées par des personnes averties (BA4) ou qualifiées (BA5).

531.2 Residual current protective devices

531.2.1 *General conditions of installation*

Residual current protective devices in d.c. systems shall be specially designed for detection of d.c. residual currents, and to break circuit currents under normal conditions and fault conditions.

531.2.1.1 A residual current protective device shall ensure the disconnection of all live conductors in the circuit protected. In TN-S systems, the neutral need not be disconnected if the supply conditions are such that the neutral conductor can be considered to be reliably at earth potential.

NOTE – The conditions for verification that the neutral conductor is reliably at earth potential are under consideration.

531.2.1.2 No protective conductor shall pass through the magnetic circuit of a residual current protective device.

531.2.1.3 Residual current protective devices shall be so selected, and the electrical circuits so subdivided, that any earth-leakage current which may be expected to occur during normal operation of the connected load(s) will be unlikely to cause unnecessary tripping of the device.

NOTE – Residual current protective devices may operate at any value of residual current in excess of 50 % of the rated operating current.

531.2.1.4 *Influence of d.c. components*

Under consideration.

531.2.1.5 The use of a residual current protective device associated with circuits not having a protective conductor, even if the rated operating residual current does not exceed 30 mA, shall not be considered as a measure sufficient for protection against indirect contact.

531.2.2 *Selection of devices according to their method of application*

531.2.2.1 Residual current protective devices may or may not have an auxiliary source, taking into account the requirements of 531.2.2.2.

NOTE – The auxiliary source may be the supply system.

531.2.2.2 The use of residual current protective devices with an auxiliary source not operating automatically in the case of failure of the auxiliary source is permitted only if one of the two following conditions is fulfilled:

- protection against indirect contact according to 413.1 is ensured even in the case of failure of the auxiliary supply;
- the devices are installed in installations operated, tested and inspected by instructed persons (BA4) or skilled persons (BA5).

531.2.3 Schéma TN

Si, pour certains appareils ou pour certaines parties d'installation, une ou plusieurs des conditions énoncées en 413.1.3 ne peuvent pas être respectées, ces parties peuvent être protégées par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel. Dans ce cas, les masses peuvent ne pas être raccordées au conducteur de protection du schéma TN lorsqu'elles sont reliées à une prise de terre dont la résistance est adaptée au courant de fonctionnement du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel. Le circuit protégé par ce dispositif de protection à courant différentiel-résiduel doit alors être considéré suivant le schéma TT et les conditions de 413.1.4 s'appliquent.

Si, toutefois, il n'existe pas de prise de terre électriquement distincte, le raccordement des masses au conducteur de protection doit être effectué en amont du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel.

531.2.4 Schéma TT

Si une installation est protégée par un seul dispositif de protection à courant différentiel-résiduel, celui-ci doit être placé à l'origine de l'installation, à moins que la partie d'installation comprise entre l'origine et le dispositif satisfasse à la mesure de protection par emploi de matériel de la classe II ou par isolation équivalente (article 413.2).

NOTE – Lorsque l'installation comporte plusieurs origines, cette prescription s'applique à chaque origine.

531.2.5 Schéma IT

Lorsque la protection est assurée par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel et si la coupure au premier défaut n'est pas envisagée, le courant différentiel qui n'assure pas le fonctionnement du dispositif doit être au moins égal au courant qui circule lors d'un premier défaut d'isolement à la terre, d'impédance négligeable, affectant un conducteur de phase.

531.3 Contrôleurs d'isolement

Un contrôleur d'isolement prévu conformément à 413.1.5.4 est un dispositif qui surveille de façon continue l'isolement d'une installation électrique. Il est destiné à signaler toute réduction importante du niveau d'isolement de l'installation afin de permettre d'en trouver la cause avant qu'un deuxième défaut ne se produise, évitant ainsi la coupure de l'alimentation.

En conséquence, il est réglé à une valeur inférieure à celle spécifiée au chapitre 61, article 612.3, pour l'installation considérée.

Les contrôleurs d'isolement doivent être conçus ou installés de manière qu'il ne soit possible d'en modifier le réglage qu'à l'aide d'une clé ou d'un outil.

532 DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES EFFETS THERMIQUES

A l'étude.

NOTE – Dans l'attente, il peut être fait référence au paragraphe 482.2.10 et à l'article 705.422.

531.2.3 *TN systems*

If for certain equipment or for certain parts of the installation, one or more of the conditions stated in 413.1.3 cannot be satisfied, those parts may be protected by a residual current protective device. In this case, exposed-conductive-parts need not be connected to the TN earthing system protective conductor, provided that they are connected to an earth electrode affording a resistance appropriate to the operating current of the residual current protective device. The circuit thus protected is to be treated as a TT system and 413.1.4 applies.

If, however, no separate earth electrode exists, connection of the exposed-conductive-parts to the protective conductor needs to be made on the source side of the residual current protective device.

531.2.4 *TT systems*

If an installation is protected by a single residual current protective device, this shall be placed at the origin of the installation, unless the part of the installation between the origin and the device complies with the requirement for protection by the use of class II equipment or equivalent insulation (clause 413.2).

NOTE – Where there is more than one origin, this requirement applies to each origin.

531.2.5 *IT systems*

Where protection is provided by a residual current protective device, and disconnection following a first fault is not envisaged, the residual non-operating current of the device shall be at least equal to the current which circulates on the first fault to earth of negligible impedance affecting a phase conductor.

531.3 *Insulation monitoring devices*

An insulation monitoring device provided in accordance with 413.1.5.4 is a device continuously monitoring the insulation of an electrical installation. It is intended to indicate a significant reduction in the insulation level of the installation to allow the cause of this reduction to be found before the occurrence of a second fault, and thus avoid disconnection of the supply.

Accordingly, it is set at a value below that specified in chapter 61, clause 612.3 appropriate to the installation concerned.

Insulation monitoring devices shall be so designed or installed that it shall be possible to modify the setting only by the use of a key or a tool.

532 DEVICES FOR PROTECTION AGAINST THERMAL EFFECTS

Under consideration.

NOTE – Pending this consideration, reference should be made to subclause 482.2.10 and clause 705.422.

533 DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS

533.1 Dispositions générales

533.1.1 Les socles de coupe-circuit utilisant des porte-fusibles à vis doivent être connectés de façon que le contact central se trouve du côté de l'origine de l'installation.

533.1.2 Les socles de coupe-circuit utilisant des porte-fusibles à broches doivent être disposés de manière à exclure la possibilité d'établir avec un porte-fusible des contacts entre pièces conductrices appartenant à deux socles voisins.

533.1.3 Les fusibles dont les éléments de remplacement sont susceptibles d'être enlevés ou remplacés par des personnes autres qu'averties (BA4) ou qualifiées (BA5) doivent être d'un modèle conforme aux prescriptions de sécurité de la CEI 269-3.

Les fusibles ou les ensembles comportant des éléments de remplacement susceptibles d'être enlevés ou remplacés seulement par des personnes averties (BA4) ou qualifiées (BA5), doivent être installés de telle manière qu'il soit assuré que les éléments de remplacement peuvent être retirés ou mis en place sans risque de contact fortuit avec les parties actives.

533.1.4 Les disjoncteurs dont la manoeuvre peut être assurée par des personnes autres qu'averties (BA4) ou qualifiées (BA5) doivent être conçus ou installés de manière qu'il ne soit pas possible de modifier le réglage de leurs relais de surintensités sans une action volontaire nécessitant l'usage d'une clé ou d'un outil, et entraînant des traces visibles du réglage.

533.2 Choix des dispositifs de protection contre les surcharges

Le courant nominal (ou de réglage) du dispositif de protection doit être choisi conformément à l'article 433.2.

NOTE - Dans certains cas, pour éviter des fonctionnements intempestifs, les valeurs de courants de crête des charges sont à prendre en considération.

Dans le cas de charges cycliques, les valeurs de I_n et de I_2 doivent être choisies sur la base des valeurs de I_B et de I_Z pour charges constantes thermiquement équivalentes

où

I_B est le courant d'emploi de la canalisation;

I_Z est le courant admissible de la canalisation;

I_n est le courant nominal du dispositif de protection;

I_2 est le courant assurant effectivement le fonctionnement du dispositif de protection.

533.3 Choix des dispositifs de protection contre les courts-circuits

L'application des règles du chapitre 43 pour les courts-circuits de durée au plus égale de 5 s doit tenir compte des conditions minimales et maximales de court-circuit.

533 DEVICES FOR PROTECTION AGAINST OVERCURRENT

533.1 General requirements

533.1.1 Fuse bases using screw-in fuses shall be connected so that the centre contact is on the supply side of the fuse base.

533.1.2 Fuse bases for plug-in fuse carriers shall be arranged so as to exclude the possibility of the fuse carrier making contact between conductive parts belonging to two adjacent fuse bases.

533.1.3 Fuses having fuse-links likely to be removed or placed by persons other than instructed (BA4) or skilled persons (BA5), shall be of a type which complies with the safety requirements of IEC 269-3.

Fuses or combination units having fuse-links likely to be removed and replaced only by instructed persons (BA4) or skilled persons (BA5), shall be installed in such a manner that it is ensured that the fuse-links can be removed or placed without unintentional contact with live parts.

533.1.4 Where circuit-breakers may be operated by persons other than instructed persons (BA4) or skilled persons (BA5), they shall be so designed or installed that it shall not be possible to modify the setting of the calibration of their overcurrent releases without a deliberate act involving the use of a key or tool, and resulting in a visible indication of their setting or calibration.

533.2 Selection of devices for protection of wiring systems against overloads

The nominal current (or current setting) of the protective device shall be chosen in accordance with clause 433.2.

NOTE – In certain cases, to avoid unintentional operation, the peak current values of the loads have to be taken into consideration.

In the case of a cyclic load, the values of I_n and I_2 shall be chosen on the basis of values of I_B and I_Z for the thermally equivalent constant load

where

I_B is the current for which the circuit is designed;

I_Z is the continuous current-carrying capacity of the cable;

I_n is the nominal current of the protective device;

I_2 is the current ensuring effective operation of the protective device.

533.3 Selection of devices for protection of wiring systems against short circuits

The application of the rules of chapter 43 for short-circuit duration up to 5 s shall take into account minimum and maximum short-circuit conditions.

Lorsque la norme relative à un dispositif de protection spécifie à la fois un pouvoir de coupure assigné en service et un pouvoir de coupure assigné ultime, il est admis de choisir le dispositif de protection d'après le pouvoir de coupure ultime pour les conditions de court-circuit maximales. Les conditions de fonctionnement de l'installation peuvent, toutefois, justifier le choix du dispositif de protection d'après le pouvoir de coupure en service, par exemple lorsque le dispositif de protection est placé à l'origine de l'installation.

534 DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS

A l'étude.

535 DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES BAISES DE TENSION

Des exemples de dispositifs de protection contre les baisses de tension sont:

- des relais à baisse de tension ou des déclencheurs agissant sur un interrupteur ou un disjoncteur;
- des contacteurs sans verrouillage.

536 DISPOSITIFS DE SECTIONNEMENT ET DE COMMANDE

(Voir la CEI 364-5-537.)

539 COORDINATION ENTRE LES DIFFÉRENTS DISPOSITIFS DE PROTECTION

539.1 Sélectivité entre dispositifs de protection contre les surintensités

A l'étude.

539.2 Association entre les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel et les dispositifs de protection contre les surintensités

539.2.1 Lorsqu'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel est incorporé ou combiné avec un dispositif de protection contre les surintensités, les caractéristiques de l'ensemble du dispositif (pouvoir de coupure, caractéristiques de fonctionnement en fonction du courant assigné) doivent satisfaire aux règles des sections 433 et 434 et des articles 533.2 et 533.3.

539.2.2 Lorsqu'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel n'est ni incorporé ni combiné avec un dispositif de protection contre les surintensités:

- la protection contre les surintensités doit être assurée par des dispositifs de protection appropriés conformément aux règles de la section 473;
- le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel doit pouvoir supporter sans dommage les contraintes thermiques et mécaniques qu'il est susceptible de subir en cas de court-circuit se produisant en aval de l'endroit où il est installé;
- le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel ne doit pas être endommagé dans les conditions de court-circuit même si, par suite d'un déséquilibre ou du courant s'écoulant à la terre, le dispositif s'ouvre de lui-même.

NOTE – Les contraintes mentionnées dépendent du courant de court-circuit présumé au point où le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel est installé et des caractéristiques de fonctionnement du dispositif assurant la protection contre les courts-circuits.