

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 364-5-53

Première édition – First edition

1986

Installations électriques des bâtiments

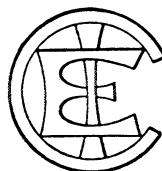
Cinquième partie : Choix et mise en œuvre des matériels électriques

Chapitre 53 : Appareillage

Electrical installations of buildings

Part 5: Selection and erection of electrical equipment

Chapter 53: Switchgear and controlgear



© CEI 1986

Droits de reproduction réservés – Copyright – all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, 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**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**

Publié annuellement

Terminologie

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.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera :

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique ;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les 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**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**

Published yearly

Terminology

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.

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 :

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology ;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, 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 pages 3 and 4 of the cover, which list 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 364-5-53

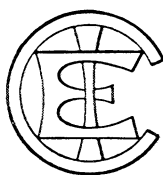
Première édition – First edition
1986

Installations électriques des bâtiments

Cinquième partie: 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 1986

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
 Sections	
53. Appareillage	6
530. Généralités	6
531. Dispositions communes	6
532. Dispositifs de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation	6
533. Dispositifs de protection contre les surintensités	10
534. Dispositifs de protection contre les surtensions	12
535. Dispositifs de protection contre les baisses de tension	12
536. Coordination entre les différents dispositifs de protection	12
537. Dispositifs de sectionnement et de commande	14

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Section	
53. Switchgear and controlgear	7
530. General	7
531. Common requirements	7
532. Devices for protection against indirect contact by automatic disconnection of supply	7
533. Devices for protection against overcurrent	11
534. Devices for protection against overvoltage	13
535. Devices for protection against undervoltage	13
536. Co-ordination of various protective devices	13
537. Devices for isolation and switching	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS

Deuxième partie: Choix et mise en œuvre des matériels électriques

Chapitre 53: Appareillage

PRÉAMBULE

Accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord sur les sujets examinés.

Ils constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

Pour favoriser l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leur texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, y avoir une harmonie claire dans cette dernière.

PRÉFACE

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

Cette norme est issue des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
64(BC)151 64(BC)136	64(BC)159 64(BC)145

Pour plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans les documents cités.

Les normes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- 269-3 (1973): Coupe-circuit à fusibles à basse tension. Troisième partie: Règles supplémentaires pour les coupe-circuit pour usages domestiques et analogues.
- 364-4-41 (1982): Installations électriques des bâtiments. Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité, Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.
- 364-4-43 (1977): Chapitre 43: Protection contre les surintensités.
- 364-4-473 (1977): Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité. Section 473 – Mesures de protection contre les surintensités.
- 364-5-537 (1981): Chapitre 53: Appareillage. Section 537 – Dispositifs de sectionnement et de commande.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS**Part 5: Selection and erection of electrical equipment****Chapter 53: Switchgear and controlgear**

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.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
64(CO)151 64(CO)136	64(CO)159 64(CO)145

Further information can be found in the relevant Reports on Voting indicated in the table above.

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 269-3 (1973): Low Voltage Fuses. Part 3: Supplementary Requirements for Fuses for Domestic and Similar Applications.
- 364-4-41 (1982): Electrical Installations of Buildings. Part 4: Protection for Safety, Chapter 41: Protection Against Electric Shock.
- 364-4-43 (1977): Chapter 43: Protection against Overcurrent.
- 364-4-473 (1977): Chapter 47: Application of Protective Measures for Safety. Section 473 – Measures of Protection against Overcurrent.
- 364-5-537 (1981): Chapter 53: Switchgear and Controlgear. Section 537 – Devices for Isolation and Switching.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS

Cinquième partie: Choix et mise en œuvre des matériels électriques

Chapitre 53: Appareillage

53. APPAREILLAGE

530. GÉNÉRALITÉS

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

531. DISPOSITIONS COMMUNES

531.1 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.

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

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

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

532.1 Dispositifs de protection à maximum de courant

532.1.1 Schéma TN

Dans le schéma TN, les dispositifs de protection contre les surintensités doivent être choisis et mis en œuvre 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 règles du paragraphe 413.1.3.3.

532.1.2 Schéma TT

A l'étude.

532.1.3 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 au paragraphe 532.1.1, compte tenu des prescriptions du paragraphe 413.1.5.5.

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS

Part 5: Selection and erection of electrical equipment

Chapter 53: Switchgear and controlgear

53. SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

530. GENERAL

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

531. COMMON REQUIREMENTS

531.1 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.

531.2 Except as provided in Sub-clause 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.

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

532. DEVICES FOR PROTECTION AGAINST INDIRECT CONTACT BY AUTOMATIC DISCONNECTION OF SUPPLY

532.1 **Overcurrent protective devices**

532.1.1 *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 Sub-clause 413.1.3.3.

532.1.2 *TT systems*

Under consideration.

532.1.3 *IT systems*

Where exposed conductive parts are interconnected, overcurrent protective devices for protection in the event of a second fault shall comply with Sub-clause 532.1.1 taking into account the requirements of Sub-clause 413.1.5.5.

532.2 Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel

532.2.1 Conditions générales d'installation

532.2.1.1 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.

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

532.2.1.3 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.

532.2.1.4 Influence des composantes continues

A l'étude.

532.2.1.5 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 nominal de fonctionnement est inférieur ou égal à 30 mA.

532.2.2 Choix des dispositifs suivant leur mode de fonctionnement

Note. – Les conditions de sélectivité entre dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel sont à l'étude.

532.2.2.1 Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel peuvent comporter ou non une source auxiliaire, compte tenu des prescriptions du paragraphe 532.2.2.2.

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

532.2.2.2 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).

532.2.3 Schéma TN

Si, pour certains appareils ou pour certaines parties d'installation, une ou plusieurs des conditions énoncées au paragraphe 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

532.2 Residual current protective devices

532.2.1 General conditions of installation

532.2.1.1 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.

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

532.2.1.3 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.

532.2.1.4 Influence of d.c. components

Under consideration.

532.2.1.5 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.

532.2.2 Selection of devices according to their method of application

Note. – The conditions for discrimination between residual current protective devices are under consideration.

532.2.2.1 Residual current protective devices may or may not have an auxiliary source, taking into account the requirements of Sub-clause 532.2.2.2.

Note. – The auxiliary source may be the supply system.

532.2.2.2 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 Clause 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).

532.2.3 TN systems

If for certain equipment or for certain parts of the installation, one or more of the conditions stated in Sub-clause 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

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 du paragraphe 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.

532.2.4 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.

532.2.5 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.

532.3 Contrôleurs permanents d'isolement

A l'étude.

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 Publication 269-3 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles à basse tension, Troisième partie: Règles supplémentaires pour les coupe-circuit pour usages domestiques et analogues.

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.

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 Sub-clause 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.

532.2.4 *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.

532.2.5 *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.

532.3 **Insulation permanent-monitoring devices**

Under consideration.

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 Publication 269-3: Low Voltage Fuses, Part 3: Supplementary Requirements for Fuses for Domestic and Similar Applications.

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 Les disjoncteurs dont la manœuvre 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 à 5 s doit tenir compte des conditions minimales et maximales de court-circuit.

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. COORDINATION ENTRE LES DIFFÉRENTS DISPOSITIFS DE PROTECTION

536.1 Selectivité entre dispositifs de protection contre les surintensités

A l'étude.

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

536.2.1 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 nominal) doivent satisfaire aux règles des sections 433 et 434 et des articles 533.2 et 533.3.

- 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.

534. DEVICES FOR PROTECTION AGAINST OVERVOLTAGE

Under consideration.

535. DEVICES FOR PROTECTION AGAINST UNDERVOLTAGE

Examples of protective devices against undervoltage are:

- undervoltage relays or releases operating a switch or a circuit breaker;
- non-latched contactors.

536. CO-ORDINATION OF VARIOUS PROTECTIVE DEVICES

536.1 Discrimination between overcurrent protective devices

Under consideration.

536.2 Association of residual current protective devices with overcurrent protective devices

- 536.2.1 Where a residual current protective device is incorporated or combined with a device for overcurrent protection, the characteristics of the assembly of protective devices (breaking capacity, operating characteristics in relation to rated current) shall satisfy the rules of Sections 433 and 434, and Clauses 533.2 and 533.3.

536.2.2 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.

537. DISPOSITIFS DE SECTIONNEMENT ET DE COMMANDE

(Voir Publication 364-5-537 de la CEI: Installations électriques des bâtiments, Cinquième partie: Choix et mise en œuvre des matériels électriques, Chapitre 53: Appareillage. Section 537 – Dispositifs de sectionnement et de commande.)