



IEC 60364-4-43

Edition 3.0 2008-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Low-voltage electrical installations –
Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent**

**Installations électriques à basse tension –
Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les
surintensités**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 29.120.50; 91.140.50

ISBN 2-8318- 8318-9922-2

CONTENTS

FOREWORD.....	4
43 Protection against overcurrent	6
430.1 Scope	6
430.2 Normative references	6
430.3 General requirements	7
431 Requirements according to the nature of the circuits.....	7
431.1 Protection of line conductors	7
431.2 Protection of the neutral conductor	7
431.3 Disconnection and reconnection of the neutral conductor in multi-phase systems	8
432 Nature of protective devices	8
432.1 Devices providing protection against both overload current and short-circuit current.....	8
432.2 Devices ensuring protection against overload current only.....	9
432.3 Devices ensuring protection against short-circuit current only.....	9
432.4 Characteristics of protective devices.....	9
433 Protection against overload current	9
433.1 Coordination between conductors and overload protective devices	9
433.2 Position of devices for overload protection.....	10
433.3 Omission of devices for protection against overload	10
433.4 Overload protection of conductors in parallel	11
434 Protection against short-circuit currents	12
434.1 Determination of prospective short-circuit currents	12
434.2 Position of devices for short-circuit protection.....	12
434.3 Omission of devices for protection against short-circuit	12
434.4 Short-circuit protection of conductors in parallel	13
434.5 Characteristics of short-circuit protective devices	13
435 Coordination of overload and short-circuit protection	15
435.1 Protection afforded by one device.....	15
435.2 Protection afforded by separate devices	15
436 Limitation of overcurrent by characteristics of supply	15
Annex A (informative) Protection of conductors in parallel against overcurrent.....	16
Annex B (informative) Conditions 1 and 2 of 433.1.....	21
Annex C (informative) Position or omission of devices for overload protection	22
Annex D (informative) Position or omission of devices for short-circuit protection	25
Annex E (informative) List of notes concerning certain countries.....	28
Bibliography.....	30
Figure A.1 – Circuit in which an overload protective device is provided for each of the m conductors in parallel.....	18
Figure A.2 – Circuit in which a single overload protective device is provided for the m conductors in parallel.....	18

Figure A.3 – Current flow at the beginning of the fault.....	19
Figure A.4 – Current flow after operation of the protective device cs.....	19
Figure A.5 – Illustration of linked protective device	20
Figure B.1 – Illustration of conditions 1 and 2 of 433.1	21
Figure C.1 – Overload protective device (P_2) NOT at the origin of branch circuit (B) (refer to 433.2.2a)).....	22
Figure C.2 – Overload protective device (P_2) installed within 3 m of the origin of the branch circuit (B) (refer to 433.2.2b))	23
Figure C.3 – Illustration of cases where overload protection may be omitted (refer to 433.3.1a), b) and d)).....	23
Figure C.4 – Illustration of cases where overload protection may be omitted in an IT system	24
Figure D.1 – Limited change of position of short-circuit protective device (P_2) on a branch circuit (refer to 434.2.1).....	25
Figure D.2 – Short-circuit protective device P_2 installed at a point on the supply side of the origin of a branch circuit (refer to 434.2.2)	26
Figure D.3 – Situation where the short-circuit protective device may be omitted for some applications (refer to 434.3).....	27
Table 43A – Values of k for conductors.....	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60364-4-43 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

This third edition cancels and replaces the second edition, published in 2001, and constitutes a technical revision.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- Annex B "IEC 60364 – Parts 1 to 6: Restructuring" deleted.
- Introduction of new informative Annexes B, C and D.
- Information concerning flexible cables added to Scope.
- The word "phase" changed to "line" throughout the standard.
- Requirement not to distribute the neutral in IT systems changed to a NOTE.
- Requirements added for overload detection for the neutral conductor for harmonic currents.

- Requirement that devices for protection against short-circuit current be capable of making as well as breaking short-circuit current added.
- Information added to clarify protection against overload current.
- Requirements where devices for protection against overload need not be provided expanded.
- More examples given where omission of devices for protection against overload is permitted.
- Requirements where devices for protection against short-circuit need not be provided expanded.
- Requirements for short-circuit current ratings of busbar trunking systems added.

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

FDIS	Report on voting
64/1641/FDIS	64/1656/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The reader's attention is drawn to the fact that Annex E lists all of the "in-some-country" clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this standard.

A list of all parts in the IEC 60364 series, under the general title *Low-voltage electrical installations*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of October 2008 have been included in this copy.

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent

43 Protection against overcurrent

430.1 Scope

This part of IEC 60364 provides requirements for the protection of live conductors from the effects of overcurrents.

This standard describes how live conductors are protected by one or more devices for the automatic disconnection of the supply in the event of overload (Clause 433) and short-circuit (Clause 434) except in cases where the overcurrent is limited in accordance with Clause 436 or where the conditions described in 433.3 (omission of devices for protection against overload) or 434.3 (omission of devices for protection against short-circuit) are met. Coordination of overload protection and short-circuit protection is also covered (Clause 435).

NOTE 1 Live conductors protected against overload in accordance with Clause 433 are considered to be protected also against faults likely to cause overcurrents of a magnitude similar to overload currents.

NOTE 2 The requirements of this standard do not take account of external influences.

NOTE 3 Protection of conductors according to this standard does not necessarily protect the equipment connected to the conductors.

NOTE 4 Flexible cables connecting equipment by plugs and socket-outlet to fixed installations are not part of the scope of this standard and for this reason are not necessarily protected against overcurrent.

NOTE 5 Disconnection does not mean isolation in this standard.

430.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60269-2, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to I*

IEC 60269-3, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Examples of standardized systems of fuses A to F*

IEC 60269-4, *Low-voltage fuses – Part 4: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of semiconductor devices*

IEC 60364-4-41, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-5-52:2001, *Electrical installations of buildings – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems*

IEC 60439-2, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Particular requirements for busbar trunking systems (busways)*

IEC 60724, *Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

IEC 60898 (all parts), *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60947-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

IEC 60947-3, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*

IEC 60947-6-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)*

IEC 61009 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)*

IEC 61534 (all parts), *Powertrack systems*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	34
43 Protection contre les surintensités	36
430.1 Domaine d'application	36
430.2 Références normatives	36
430.3 Règles générales.....	37
431 Exigences selon la nature du circuit.....	37
431.1 Protection des conducteurs de phase	37
431.2 Protection du conducteur neutre	38
431.3 Déconnexion et reconnexion du conducteur neutre dans un système polyphasé.....	38
432 Nature des dispositifs de protection	39
432.1 Dispositifs assurant à la fois la protection contre les surcharges et la protection contre les courts-circuits	39
432.2 Dispositifs assurant uniquement la protection contre les surcharges.....	39
432.3 Dispositifs assurant uniquement la protection contre les courts-circuits	39
432.4 Caractéristiques des dispositifs de protection	39
433 Protection contre les courants de surcharge	39
433.1 Coordination entre les conducteurs et les dispositifs de protection	39
433.2 Emplacement des dispositifs de protection contre les surcharges	40
433.3 Dispense de dispositif de protection contre les surcharges	40
433.4 Protection contre les surcharges de conducteurs en parallèle.....	42
434 Protection contre les courants de court-circuit	42
434.1 Détermination des courants de court-circuit présumés.....	42
434.2 Emplacement des dispositifs de protection contre les courts-circuits	42
434.3 Cas où l'on peut se dispenser de protection contre les courts-circuits.....	43
434.4 Protection contre les courts-circuits de conducteurs en parallèle	43
434.5 Caractéristiques des dispositifs de protection contre les courts-circuits	43
435 Coordination entre la protection contre les surcharges et la protection contre les courts-circuits	45
435.1 Protection assurée par le même dispositif.....	45
435.2 Protection assurée par des dispositifs distincts.....	45
436 Limitation des surintensités par les caractéristiques de l'alimentation	45
Annexe A (informative) Protection contre les surintensités des conducteurs en parallèle.....	46
Annexe B (informative) Conditions 1 et 2 de 433.1.....	52
Annexe C (informative) Emplacement ou omission des dispositifs de protection contre les surcharges	53
Annexe D (informative) Emplacement ou omission des dispositifs de protection contre les courts-circuits.....	56
Annexe E (informative) Liste des notes concernant certains pays	59
Bibliographie.....	61

Figure A.1 – Circuit avec un dispositif de protection contre les surcharges dans chaque conducteur m en parallèle	48
Figure A.2 – Circuit avec un seul dispositif de protection contre les surcharges pour les m conducteurs en parallèle	49
Figure A.3 – Ecoulement du courant au début du défaut	50
Figure A.4 – Ecoulement du courant après fonctionnement du dispositif de protection cs ...	50
Figure A.5 – Exemple de dispositifs de protection couplés	51
Figure B.1 – Exemples des conditions 1 et 2 de 433.1	52
Figure C.1 – Dispositif de protection contre les surcharges (P_2) NON installé à l'origine de la dérivation (B) (voir 433.2.2a).....	53
Figure C.2 – Dispositif de protection contre les surcharges (P_2) installé dans les 3 m depuis l'origine de la dérivation (B) (voir 433.2.2b))	54
Figure C.3 – Exemples de dispense du dispositif de protection contre les surcharges (voir 433.3.1a), b) et d)).....	54
Figure C.4 – Exemples de dispense du dispositif de protection contre les surcharges pour un schéma IT	55
Figure D.1 – Limite d'emplacement d'un dispositif de protection contre les courts-circuits (P_2) sur une dérivation (voir 434.2.1)	56
Figure D.2 – Dispositif de protection contre les courts-circuits (P_2) installé en aval de l'origine d'une dérivation (voir 434.2.2)	57
Figure D.3 – Exemple de dispense de dispositif de protection contre les courts-circuits pour certaines applications (voir 434.3)	58
 Tableau 43A – Valeurs de k pour les conducteurs	 44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60364-4-43 a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition, publiée en 2001, et constitue une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- Ancienne Annexe B « CEI 60364 – Parties 1 à 6 : Restructuration » supprimée.
- Introduction des nouvelles Annexes B, C et D informatives.
- Ajout d'information dans le domaine d'application concernant les câbles souples.
- Remplacement de «phase» par «ligne» dans toute la norme.
- L'exigence de ne pas distribuer le neutre en IT a été transformée en NOTE.

- Ajout d'exigence pour la détection de surcharge dans le conducteur neutre en cas de courants harmoniques.
- Ajout d'exigence pour que les dispositifs de protection contre les court-circuits soient capables d'opérer aussi bien à l'ouverture qu'à la fermeture sur un courant de court-circuit.
- Ajout d'information clarifiant la protection contre les courants de surcharge.
- Développement des exigences où des dispositifs de protection contre les surcharges ne sont pas nécessaire.
- Plus d'exemples illustrent les cas où l'omission de dispositif de protection contre les surcharges est permise.
- Développement des exigences où des dispositifs de protection contre les courts-circuits ne sont pas nécessaires.
- Ajout d'exigences pour les courants de court-circuit assignés des systèmes de canalisations préfabriquées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
64/1641/FDIS	64/1656/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe E liste tous les articles traitant des différences à caractère moins permanent inhérentes à certains pays sur le sujet de cette norme.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60364, présentées sous le titre général *Installations électriques à basse tension*, peut être consultée sur le site web de la CEI

Les normes futures de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum d'octobre 2008 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités

43 Protection contre les surintensités

430.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60364 donne les exigences pour les protections des conducteurs contre les effets des surintensités.

Cette norme décrit comment protéger les conducteurs par un appareil ou plus de déconnexion automatique de l'alimentation en cas de surcharge (Article 433) et court-circuit (Article 434), à l'exception où les surintensités sont limitées conformément à l'Article 436 ou si les conditions décrites en 433.3 (omission d'appareils de protection contre les surcharges) ou 434.3 (omission d'appareils de protection contre les courts-circuits) sont remplies. La coordination entre les protections contre les surintensités et les courts-circuits est aussi incluse (Article 435).

NOTE 1 Les conducteurs protégés contre les surcharges, conformément à l'Article 433, sont considérés protégés aussi contre les défauts de surintensité d'amplitude similaire à ces courants de surcharge.

NOTE 2 Les exigences de cette norme ne tiennent pas compte des conditions d'influence externe.

NOTE 3 Les protections des conducteurs conformant à cette norme ne protègent pas nécessairement les matériels connectés à ces conducteurs.

NOTE 4 Les câbles souples de connexion des équipements par fiche au socle de prise des installations fixes ne font pas partie du domaine d'application et ne sont donc pas nécessairement protégés contre les surintensités.

NOTE 5 Déconnexion ne signifie pas, dans cette norme, sectionnement.

430.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60269-2, *Fusibles basse tension – Partie 2: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à I*

CEI 60269-3, *Fusibles basse tension – Partie 3: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à F*

CEI 60269-4, *Fusibles basse tension – Partie 4: Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semiconducteurs*

CEI 60364-4-41, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-5-52 :2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-52: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Canalisations*

CEI 60439-2, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 2 : Règles particulières pour les canalisations préfabriquées*

CEI 60724, *Limites de température de court-circuit des câbles électriques de tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) et 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

CEI 60898 (toutes les parties), *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

CEI 60947-2, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

CEI 60947-3, *Appareillage à basse tension – Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles*

CEI 60947-6-2, *Appareillage à basse tension – Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)*

CEI 61009 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD)*

CEI 61534 (toutes les parties), *Systèmes de conducteurs préfabriqués*