

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60364-5-53

2001

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1
2002-04

Amendement 1

Installations électriques des bâtiments –

**Partie 5-53:
Choix et mise en oeuvre des matériels
électriques – Sectionnement, coupure
et commande**

Amendment 1

Electrical installations of buildings –

**Part 5-53:
Selection and erection of electrical
equipment – Isolation, switching and control**

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
64/1226/FDIS	64/1243/RVD

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

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

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

Page 6

530.2 Références normatives

Ajouter les références suivantes à la liste existante:

CEI/TS 61312-2:1999, *Protection contre l'impulsion électromagnétique générée par la foudre (IEMF) – Partie 2: Blindage des structures, équipotentialité dans les structures et mise à la terre*

CEI/TS 61312-3:2000, *Protection contre l'impulsion électromagnétique générée par la foudre – Partie 3: Prescriptions relatives aux parafoudres*

CEI 61643-1, amendement 1 (2001)

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

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

FDIS	Report on voting
64/1226/FDIS	64/1243/RVD

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

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

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

Page 7

530.2 Normative references

Add the following references to the existing list.

IEC/TS 61312-2:1999, *Protection against lightning electromagnetic impulse (LEMP) – Part 2: Shielding of structures, bonding inside structures and earthing*

IEC/TS 61312-3:2000, *Protection against lightning electromagnetic impulse – Part 3: Requirements of surge protective devices (SPDs)*

IEC 61643-1, amendment 1 (2001)

Page 14

Remplacer l'article 534 existant par le nouvel article 534 suivant:

534 Dispositifs pour la protection contre les surtensions

534.1 Généralités

Cet article contient des dispositions pour l'application de la limitation de tension afin de réaliser la coordination de l'isolement dans les cas décrits dans la CEI 60364-4-44, la CEI 60664-1, la CEI 61312-2 et la CEI 61643-12.

Le présent article donne des prescriptions relatives au choix et à la mise en œuvre de

- parafoudres dans les installations électriques des bâtiments afin de réaliser une limitation des surtensions transitoires d'origine atmosphérique transmises par le réseau de distribution et des surtensions de manœuvre;
- parafoudres pour la protection contre les surtensions transitoires dues à des éclairs à la terre ou à des coups de foudre à proximité des bâtiments protégés par un paratonnerre.

Le présent article ne prend pas en compte les composants de protection contre les surtensions pouvant être incorporés dans les matériels d'utilisation connectés à l'installation. La présence de tels composants peut modifier le comportement général de la protection contre les surtensions et peut nécessiter une coordination complémentaire.

Cet article s'applique à des circuits de puissance en courant alternatif. Pour les circuits de puissance en courant continu, les prescriptions du présent article peuvent s'appliquer autant que possible. Pour des applications particulières, des prescriptions différentes ou complémentaires peuvent être nécessaires dans la partie 7 appropriée de la CEI 60364.

534.2 Choix et mise en œuvre des parafoudres dans les installations des bâtiments

534.2.1 Utilisation des parafoudres

La CEI 60364-4-44, article 443, traite de la protection contre les surtensions d'origine atmosphérique (dues à des coups de foudre indirects et distants) et contre les surtensions de manœuvre. Cette protection est normalement réalisée par la mise en œuvre de parafoudres de classe d'essai II et, si nécessaire de parafoudres de classe d'essai III.

Si cela est prescrit par la CEI 60364-4-44 ou spécifié par ailleurs, les parafoudres doivent être mis en œuvre à proximité de l'origine de l'installation ou dans le tableau principal de distribution, au plus près de la pénétration de l'installation électrique dans le bâtiment.

La CEI 61312-1 traite de la protection contre les effets des coups de foudre directs ou à proximité de l'alimentation. La CEI 61312-3 indique le choix correct et la mise en œuvre de parafoudres conformément au concept de zone de protection foudre (ZPF). Ce concept décrit la mise en œuvre de parafoudres de classes d'essais I, II et III.

Si cela est prescrit selon la CEI 61312-1 ou spécifié par ailleurs, les parafoudres doivent être mis en œuvre à l'origine de l'installation.

Des parafoudres supplémentaires peuvent être nécessaires pour protéger les matériels sensibles. De tels parafoudres doivent être coordonnés avec les parafoudres situés en amont (voir 534.2.3.6).

Dans le cas de parafoudres appartenant à l'installation électrique fixe et non mis en œuvre dans le tableau de distribution (par exemple dans une prise de courant), leur présence doit être signalée par une indication sur ou aussi proche que raisonnablement possible de l'origine du circuit considéré.

Replace the existing clause 534 by the following new clause 534.

534 Devices for protection against overvoltages

534.1 General

This clause contains provisions for the application of voltage limitation to obtain an insulation coordination in the cases described in IEC 60364-4-44, IEC 60664-1, IEC 61312-2 and IEC 61643-12.

This clause gives the requirements for the selection and erection of

- surge protective devices (SPDs) for electrical installations of buildings to obtain a limitation of transient overvoltages of atmospheric origin transmitted via the supply distribution system and against switching overvoltages;
- SPDs for the protection against transient overvoltages caused by direct lightning strokes or lightning strokes in the vicinity of buildings, protected by a lightning protection system.

This clause does not take into account surge protective components which may be incorporated in the appliances connected to the installation. The presence of such components may modify the behaviour of the main surge protective device of the installation and may need an additional coordination.

This clause applies to a.c. power circuits. For d.c. power circuits, the requirements in this clause may be applied as far as is useful. For special applications, other or additional requirements may be necessary in the relevant part 7 of IEC 60364.

534.2 Selection and erection of SPDs in building installations

534.2.1 Use of SPDs

IEC 60364-4-44, clause 443, includes protection against overvoltages of atmospheric origin (caused by indirect, distant lightning strokes) and switching overvoltages. This protection is normally provided by the installation of test class II SPDs and if necessary test class III SPDs.

When required in accordance with IEC 60364-4-44 or otherwise specified, SPDs shall be installed near the origin of the installation or in the main distribution assembly, closest to the origin of the installation inside the building.

IEC 61312-1 includes protection against the effects of direct lightning strokes or strokes near to the supply system. IEC 61312-3 describes the correct selection and application of SPDs according to the Lightning Protection Zones (LPZ) concept. The LPZ concept describes the installation of test class I, test class II and test class III SPDs.

When required in accordance with IEC 61312-1 or otherwise specified, SPDs shall be installed at the origin of the installation.

Additional SPDs may be necessary to protect sensitive equipment. Such SPDs shall be coordinated with the SPDs installed upstream (see 534.2.3.6).

In the case where SPDs are part of the fixed electrical installation, but not mounted inside a distribution board (e.g. in a socket outlet), their presence shall be indicated by a label on or as near as is reasonably possible to the origin of the circuit under consideration.

534.2.2 Connexion des parafoudres

Les parafoudres à l'origine de l'installation ou à sa proximité doivent être connectés au moins entre les points suivants (voir annexes A, B et C):

- a) s'il existe une liaison directe entre le conducteur neutre et le conducteur de protection à l'origine de l'installation ou à sa proximité ou si le conducteur neutre n'est pas distribué:

entre chaque conducteur de phase et soit la liaison équipotentielle principale, soit le conducteur principal de protection, suivant le chemin le plus court.

NOTE L'impédance de connexion entre le neutre et le PE en schéma IT n'est pas considérée comme une connexion.

- b) s'il n'existe pas de liaison directe entre le conducteur neutre et le conducteur de protection à l'origine de l'installation ou à sa proximité:

entre chaque conducteur de phase et soit la liaison équipotentielle principale, soit le conducteur principal de protection, et entre le conducteur neutre et soit la liaison équipotentielle principale, soit le conducteur principal de protection, suivant le chemin le plus court – connexion de type 1;

ou

entre chaque conducteur de phase et le conducteur neutre et entre le conducteur neutre et soit la liaison équipotentielle principale, soit le conducteur principal de protection, suivant le chemin le plus court – connexion de type 2.

NOTE Si un conducteur de phase est mis à la terre, il est considéré comme un conducteur neutre au sens de ce paragraphe.

Les parafoudres à l'origine de l'installation ou à sa proximité sont généralement mis en œuvre comme indiqué dans les annexes A à C et conformément au tableau 53B:

Tableau 53B – Connexion des parafoudres en fonction des schémas de mise à la terre

Parafoudres connectés entre	Schéma au point d'installation du parafoudre							IT sans neutre distribué
	TT		TN-C	TN-S		IT avec neutre distribué		
	Installation selon		Installation selon	Installation selon		Installation selon		
Connexion de type 1	Connexion de type 2	Connexion de type 1		Connexion de type 2	Connexion de type 1	Connexion de type 2		
chaque conducteur de phase et le conducteur neutre	+	•	NA	+	•	+	•	NA
chaque conducteur de phase et le conducteur de protection	•	NA	NA	•	NA	•	NA	•
le conducteur neutre et le conducteur de protection	•	•	NA	•	•	•	•	NA
chaque conducteur de phase et le conducteur PEN	NA	NA	•	NA	NA	NA	NA	NA
Conducteurs de phase	+	+	+	+	+	+	+	+

• : obligatoire
 NA : non applicable
 + : optionnel, en complément

534.2.2 Connection of SPDs

Surge protective devices at or near the origin of the installation shall be connected at least between the following points (see annexes A, B and C):

- a) if there is a direct connection between the neutral conductor and the PE at or near the origin of the installation or if there is no neutral conductor:

between each line conductor and either the main earthing terminal or the main protective conductor, whichever is the shortest route;

NOTE The impedance connecting the neutral to the PE in IT systems is not considered as a connection

- b) if there is no direct connection between the neutral conductor and the PE at or near the origin of the installation, then either

between each line conductor and either the main earthing terminal or the main protective conductor, and between the neutral conductor and either the main earthing terminal or the protective conductor, whichever is the shortest route – connection type 1;

or

between each line conductor and the neutral conductor and between the neutral conductor and either the main earthing terminal or the protective conductor, whichever route is shorter – connection type 2 .

NOTE If a line conductor is earthed, it is considered to be equivalent to a neutral conductor for the application of this subclause.

SPDs at or near the origin of the installation are, in general, installed as shown in annexes A to C and according to table 53B:

Table 53B – Connection of surge protective devices dependent on system configuration

SPDs connected between	System configuration at the installation point of SPD							IT without distributed neutral
	TT		TN-C	TN-S		IT with distributed neutral		
	Installation according to		Installation according to	Installation according to		Installation according to		
	Connection type 1	Connection type 2		Connection type 1	Connection type 2	Connection type 1	Connection type 2	
each line conductor and neutral conductor	+	•	NA	+	•	+	•	NA
each line conductor and PE conductor	•	NA	NA	•	NA	•	NA	•
neutral conductor and PE conductor	•	•	NA	•	•	•	•	NA
each line conductor and PEN conductor	NA	NA	•	NA	NA	NA	NA	NA
line conductors	+	+	+	+	+	+	+	+

• : mandatory
 NA: not applicable
 +: optional, in addition

534.2.3 Choix des parafoudres

Les parafoudres doivent être conformes à la CEI 61643-1. Des informations complémentaires relatives à leur choix et à leur application sont données dans la CEI 61643-12.

534.2.3.1 Choix selon le niveau de protection (U_p)

Si l'article 443 de la CEI 60364-4-44 prescrit des parafoudres, leur niveau de protection U_p doit être choisi conformément à la tenue aux chocs de la catégorie de surtension II du tableau 44B (CEI 60364-4-44).

Si la CEI 61312-1 prescrit des parafoudres pour la protection contre les surtensions dues à des coups de foudre directs, leur niveau de protection doit être choisi conformément à la tenue aux chocs de la catégorie de surtension II du tableau 44B (CEI 60364-4-44).

Par exemple, pour des installations 230/400 V, le niveau de protection U_p ne doit pas dépasser 2,5 kV.

Si une connexion de type 2 conformément à 534.2.2 est utilisée, les prescriptions ci-dessus sont aussi applicables au niveau de protection global entre les conducteurs de phase et le conducteur de protection.

Si le niveau de protection prescrit ne peut être obtenu par un jeu de parafoudres, des parafoudres supplémentaires coordonnés doivent être mis en œuvre pour obtenir le niveau de protection requis.

534.2.3.2 Choix selon la tension permanente de fonctionnement (U_c)

La tension maximale de fonctionnement permanent U_c des parafoudres doit être égale ou supérieure aux valeurs indiquées dans le tableau 53C.

Tableau 53C – Valeur minimale prescrite de U_c des parafoudres en fonction des schémas des liaisons à la terre

Parafoudre connecté entre	Schéma des liaisons à la terre du réseau				
	TT	TN-C	TN-S	IT avec neutre distribué	IT sans neutre distribué
conducteur de phase et conducteur neutre	$1,1 U_0$	NA	$1,1 U_0$	$1,1 U_0$	NA
chaque conducteur de phase et PE	$1,1 U_0$	NA	$1,1 U_0$	$\sqrt{3} U_0^a$	Tension entre phases ^a
conducteur neutre et PE	U_0^a	NA	U_0^a	U_0^a	NA
chaque conducteur de phase et PEN	NA	$1,1 U_0$	NA	NA	NA

NA : non applicable
 NOTE 1 U_0 est la tension simple du réseau à basse tension.
 NOTE 2 Ce tableau se réfère à l'amendement 1 de la CEI 61643-1.

^a Ces valeurs sont relatives aux conditions les plus défavorables de défaut; ainsi la tolérance de 10 % n'est pas prise en compte.

534.2.3 Selection of surge protective devices (SPDs)

The SPDs shall comply with IEC 61643-1. Additional information regarding selection and application is given in IEC 61643-12.

534.2.3.1 Selection with regard to protection level (U_p)

If clause 443 of IEC 60364-4-44 requires SPDs, the protection level U_p of SPDs shall be selected in accordance with impulse withstand voltage category II of table 44B (IEC 60364-4-44).

If IEC 61312-1 requires SPDs for the protection against overvoltages caused by direct lightning strokes, the protection level of these SPDs shall also be selected in accordance with impulse withstand voltage category II of table 44B in IEC 60364-4-44.

For example in 230/400 V installations, the protection level U_p shall not exceed 2,5 kV.

When connection type 2 according to 534.2.2 is used, the above requirements also apply to the total protection level between line conductors and PE.

When the required protection level cannot be reached with a single set of SPDs, additional, coordinated SPDs shall be applied to ensure the required protection level.

534.2.3.2 Selection with regard to continuous operating voltage (U_c)

The maximum continuous operating voltage U_c of SPDs shall be equal to or higher than shown in the following table 53C.

Table 53C – Minimum required U_c of the SPD dependent on supply system configuration

SPDs connected between	System configuration of distribution network				
	TT	TN-C	TN-S	IT with distributed neutral	IT without distributed neutral
line conductor and neutral conductor	1,1 U_0	NA	1,1 U_0	1,1 U_0	NA
each line conductor and PE conductor	1,1 U_0	NA	1,1 U_0	$\sqrt{3} U_0^a$	Line-to-line voltage ^a
neutral conductor and PE conductor	U_0^a	NA	U_0^a	U_0^a	NA
each line conductor and PEN conductor	NA	1,1 U_0	NA	NA	NA

NA: not applicable

NOTE 1 U_0 is the line-to-neutral voltage of the low-voltage system.

NOTE 2 This table is based on IEC 61643-1 amendment 1.

^a These values are related to worst case fault conditions, therefore the tolerance of 10 % is not taken into account.

534.2.3.3 Choix selon les surtensions temporaires (TOVs)

Les parafoudres choisis conformément à 534.2.3 doivent résister aux surtensions temporaires dues à des défauts dans le réseau à basse tension (voir article 442 de la CEI 60364-4-44).

Cela est vérifié par le choix de parafoudres satisfaisant aux exigences de l'essai approprié indiqué en 7.7.6 de la CEI 61643-1.

Afin d'être détruits de manière sûre en cas de surtension temporaire due à un défaut dans le réseau à haute tension (voir CEI 60364-4-44, article 442), les parafoudres connectés au PE doivent subir l'essai de la CEI 61643-1, 7.7.4.

De plus, les parafoudres mis en œuvre dans les emplacements 4a selon la figure B.2 doivent résister aux surtensions temporaires définies dans la CEI 61643-1, 7.7.4.

NOTE 1 Des critères de passage appropriés sont à l'étude afin de définir la résistance.

NOTE 2 La rupture du conducteur neutre n'est pas couverte par ces prescriptions. Bien que cela ne soit pas spécifié dans la CEI 61643-1, les parafoudres sont supposés être détruits de manière sûre.

534.2.3.4 Choix selon le courant de décharge (I_n) et le courant de choc (I_{imp})

Si la CEI 60364-4-44, article 443, prescrit des parafoudres, le courant nominal de décharge I_n ne doit pas être inférieur à 5 kA (8/20) pour chaque mode de protection.

Dans le cas d'installation conforme à 534.2.2, connexion de type 2, le courant nominal de décharge (I_n) pour un parafoudre connecté entre le conducteur neutre et le PE ne doit pas être inférieur à 20 kA 8/20 pour des réseaux triphasés et 10 kA 8/20 pour un réseau monophasé.

Si la CEI 61312-1 prescrit des parafoudres, le courant de choc de foudre I_{imp} selon la CEI 61643-1 doit être calculé conformément à la CEI 61312-1. Des informations complémentaires sont données dans la CEI 61643-12. Si la valeur du courant n'est pas connue, I_{imp} ne doit pas être inférieur à 12,5 kA pour chaque mode de protection.

Dans le cas d'une installation conforme à 534.2.2, connexion de type 2, la valeur du courant I_{imp} pour un parafoudre connecté entre le conducteur neutre et le PE doit être calculé selon les normes citées ci-dessus. Si la valeur du courant n'est pas connue, I_{imp} ne doit pas être inférieur à 50 kA pour un réseau triphasé et 25 kA pour un réseau monophasé.

Si un seul parafoudre est utilisé pour la protection conformément à la CEI 61312-1 et à l'article 443 de la CEI 60364-4-44, les valeurs de I_n et de I_{imp} doivent être conformes aux valeurs ci-dessus.

534.2.3.5 Choix selon le courant de court-circuit présumé

La tenue aux courts-circuits des parafoudres (en cas de défaillance) associés à leurs dispositifs de protection contre les surintensités (internes ou externes) doit être égale ou supérieure au courant maximal de court-circuit présumé à l'emplacement du parafoudre en tenant compte des spécifications faites par le constructeur sur ces dispositifs.

De plus, si un courant de suite est déclaré par le constructeur, il doit être égal ou supérieur au courant de court-circuit présumé à l'emplacement dans l'installation.

Les parafoudres connectés entre le conducteur neutre et le conducteur de protection en schéma TT ou TN, permettant un courant de suite à fréquence industrielle après leur fonctionnement (par exemple éclateurs), doivent présenter un courant de suite assigné ≥ 100 A.

534.2.3.3 Selection with regard to temporary overvoltages (TOVs)

The SPDs selected according to 534.2.3 shall withstand the temporary overvoltages due to faults within low-voltage systems (see clause 442 of IEC 60364-4-44).

This is confirmed by the selection of SPDs which comply with the relevant test requirements of 7.7.6 of IEC 61643-1.

To fail safely in case of TOVs due to earth faults within the high-voltage system (see IEC 60364-4-44, clause 442), the SPDs connected to the PE shall pass the test of IEC 61643-1 subclause 7.7.4.

In addition, SPDs installed in location 4a according to figure B.2 shall withstand such TOVs as defined in test of IEC 61643-1 subclause 7.7.4.

NOTE 1 Appropriate pass criteria are under consideration to define the meaning of withstand.

NOTE 2 The loss of neutral is not covered by these requirements. Though there is currently no specific test in IEC 61643-1, SPDs are expected to fail safely.

534.2.3.4 Selection with regard to discharge current (I_n) and impulse current (I_{imp})

If IEC 60364-4-44 clause 443 requires SPDs, the nominal discharge current I_n shall not be less than 5 kA 8/20 for each mode of protection.

In case of installation according to 534.2.2 connection type 2, the nominal discharge current I_n for the surge protective device connected between the neutral conductor and the PE shall not be less than 20 kA 8/20 for three-phase systems and 10 kA 8/20 for single-phase systems.

If IEC 61312-1 requires SPDs, the lightning impulse current I_{imp} according to IEC 61643-1 shall be calculated according to IEC 61312-1. Further information is given in IEC 61643-12. If the current value cannot be established, the value of I_{imp} shall not be less than 12,5 kA for each mode of protection.

In case of an installation according to 534.2.2 connection type 2, the lightning impulse current I_{imp} for the surge protective device connected between the neutral conductor and the PE shall be calculated similarly to the above mentioned standards. If the current value cannot be established the value of I_{imp} shall not be less than 50 kA for three-phase systems and 25 kA for single-phase systems.

When a single SPD is used for protection according to both IEC 61312-1 and clause 443 of IEC 60364-4-44, the rating of I_n and of I_{imp} shall be in agreement with the above values.

534.2.3.5 Selection with regard to the expected short-circuit current

The short-circuit withstand of the SPDs (in case of SPD failure) together with the specified associated (internal or external) overcurrent protective device shall be equal to or higher than the maximum short-circuit current expected at the point of installation taking into account the maximum overcurrent protective devices specified by the SPD manufacturer.

In addition, when a follow current interrupting rating is declared by the manufacturer, it shall be equal to or higher than the expected short-circuit current at the point of installation.

SPDs connected between the neutral conductor and the PE in TT- or TN-systems, which allow a power frequency follow-up current after operation (e.g. spark gaps) shall have a follow current interrupting rating greater or equal to 100 A.