

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
364-6-61

1986

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1

1993-08

---

---

Amendement 1

Installations électriques des bâtiments

Sixième partie:

Vérification

Chapitre 61: Vérification à la mise en service

Amendment 1

Electrical installations of buildings

Part 6:

Verification

Chapter 61: Initial verification

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

M

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 des bâtiments.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
64(BC)173	64(BC)191

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

Page 2

SOMMAIRE

*Remplacer le numéro du titre de l'article 610. comme suit:*

61.1 GÉNÉRALITÉS

Page 6

610. GÉNÉRALITÉS

*Remplacer le numéro du titre de l'article comme suit:*

61.1 GÉNÉRALITÉS

*Remplacer les numéros 610.1, 610.2, 610.3 et 610.4 des alinéas existants par 61.1.1, 61.1.2, 61.1.3 et 61.1.4.*

*Ajouter le nouvel article suivant:*

61.2 *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 364-6-61. 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 364-6-61 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 364-1: 1992, *Installations électriques des bâtiments – Première partie: Domaine d'application, objet et principes fondamentaux*

## FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations of buildings.

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

DIS	Report on voting
64(CO)173	64(CO)191

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

Page 3

## CONTENTS

*Replace the number of the title of clause 610. by the following:*

## 61.1 GENERAL

Page 7

## 610. GENERAL

*Replace the number of the title of the article as follows:*

## 61.1 GENERAL

*Replace the numbers of the existing subclauses 610.1, 610.2, 610.3 and 610.4 by 61.1.1, 61.1.2, 61.1.3 and 61.1.4.*

*Add the following new subclause:*

## 61.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 364-6-61. 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 364-6-61 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 364-1: 1992, *Electrical installations of buildings – Part 1: Scope, object and fundamental principles*

CEI 364-3: 1993, *Installations électriques des bâtiments – Troisième partie: Détermination des caractéristiques générales*

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

CEI 364-4-42: 1980, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 42: Protection contre les effets thermiques*

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

CEI 364-4-46: 1981, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 46: Sectionnement et commande*

CEI 364-5-51: 1979, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 51: Règles communes*  
Amendement n° 1 (1982)  
Amendement n° 2 (1993)

CEI 364-5-523: 1983, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 52: Canalisations – Section 523: Courants admissibles.*

CEI 364-5-53: 1986, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 53: Appareillage*  
Amendement n° 2 (1992)

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*  
Amendement n° 1 (1989)

CEI 364-5-54: 1980, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection*  
Modification n° 1 (1982)

CEI 479-1: 1984, *Effets du courant passant par le corps humain – Première partie: Aspects généraux*

CEI 479-2: 1987, *Effets du courant passant par le corps humain – Deuxième partie: Aspects particuliers*

IEC 364-3: 1993, *Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of general characteristics*

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

IEC 364-4-42: 1980, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 42: Protection against thermal effects*

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

IEC 364-4-46: 1981, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 46: Isolation and switching*

IEC 364-5-51: 1979, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 51: Common rules*  
Amendment No. 1 (1982)  
Amendment No. 2 (1993)

IEC 364-5-523: 1983, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 52: Wiring systems – Section 523: Current-carrying capacities*

IEC 364-5-53: 1986, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 53: Switchgear and controlgear*  
Amendment No. 2 (1992)

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*  
Amendment No. 1 (1989)

IEC 364-5-54: 1980, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*  
Amendment No. 1 (1982)

IEC 479-1: 1984, *Effects of current passing through the human body – Part 1: General aspects*

IEC 479-2: 1987, *Effects of current passing through the human body – Part 2: Special aspects*

Page 10

## 612.6 Coupure automatique de l'alimentation

Remplacer le titre et le texte existants de ce paragraphe par le titre et le texte suivants:

### 612.6 Vérification des conditions de protection par coupure automatique de l'alimentation

#### 612.6.1 Généralités

L'efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation est vérifiée comme suit:

##### a) Pour le schéma TN

La vérification de la conformité avec les règles de 413.1.3.3 doit comporter:

- 1) la mesure de l'impédance de la boucle de défaut (voir 612.6.3). En variante la conformité peut être vérifiée par la mesure de la résistance des conducteurs de protection (voir 612.6.4);

NOTE – Ces mesures ne sont pas nécessaires lorsque les calculs d'impédances de boucle de défaut ou de résistances des conducteurs de protection sont disponibles, et lorsque les dispositions de l'installation permettent de vérifier la longueur et la section des conducteurs, auquel cas la vérification de la continuité des conducteurs de protection (voir 612.2) est suffisante.

- 2) la vérification des caractéristiques du dispositif de coupure associé (c'est-à-dire par examen visuel du courant de réglage pour les disjoncteurs ou du courant assigné pour les fusibles et également par essai pour les dispositifs à courant différentiel-résiduel).

NOTE – Des méthodes d'essai des dispositifs à courant différentiel-résiduel sont données à l'annexe B à titre d'exemple.

En outre, la résistance de la prise de terre globale  $R_B$  doit être mesurée, si nécessaire, conformément à 413.1.3.7.

##### b) Pour le schéma TT

La conformité avec les règles de 413.1.4.2 doit comporter:

- 1) la mesure de la résistance de la prise de terre des masses de l'installation (voir 612.6.2);
- 2) la vérification des caractéristiques du dispositif de coupure associé. Cette vérification doit être faite:

– pour les dispositifs à courant différentiel-résiduel, par examen visuel et par essai;

NOTE – Des méthodes d'essai des dispositifs à courant différentiel-résiduel sont données à l'annexe B à titre d'exemple.

– pour les dispositifs de protection contre les surintensités par examen visuel (courant de réglage pour les disjoncteurs, courant assigné pour les fusibles);

– pour les conducteurs de protection par contrôle de leur continuité (voir 612.1).

## 612.6 Automatic disconnection of supply

Replace the existing title and text of this subclause by the following:

### 612.6 Verification of conditions for protection by automatic disconnection of the supply

#### 612.6.1 General

The verification of the efficacy of the measures for protection against indirect contact by automatic disconnection of supply is effected as follows:

##### a) For TN systems

Compliance with the rules of 413.1.3.3 shall be verified by:

- 1) measurement of the fault loop impedance (see 612.6.3). As an alternative, compliance may be verified by measurement of the resistance of protective conductors (see 612.6.4);

NOTE – The above measurements are not necessary where the calculations of the fault loop impedance or of the resistance of the protective conductors are available and when the arrangement of the installation permits the verification of the length and cross-sectional area of the conductors, in which case the verification of the continuity of the protective conductors (see 612.2) is sufficient.

- 2) verification of the characteristics of the associated protective device (i.e. by visual inspection of the nominal current setting for circuit-breakers and the current rating for fuses and also by test for r.c.d.'s).

NOTE – Examples of methods for testing r.c.d.'s are shown in appendix B.

In addition, the effective earthing resistance  $R_B$  shall be designed where necessary according to 413.1.3.7.

##### b) For TT systems

Compliance with the rules of 413.1.4.2 shall be verified by:

- 1) measurement of the resistance of the earth electrode for exposed conductive parts of the installation (see 612.6.2);
- 2) verification of the characteristics of the associated protective device. This verification shall be made:

– for residual current devices by visual inspection and by test;

NOTE – Examples of methods for testing r.c.d.'s are shown in appendix B.

– for overcurrent protective devices by visual inspection (i.e. current setting for circuit-breakers, current rating for fuses);

– for the protective conductors by inspection of their continuity (see 612.1).

c) *Pour le schéma IT*

Le courant de premier défaut doit être calculé ou mesuré.

NOTES

1 Cette mesure n'est pas nécessaire si toutes les masses de l'installation sont reliées à la prise de terre de l'alimentation (voir 312.2.3) lorsque l'installation est reliée à la terre à travers une impédance (voir 413.1.5.1).

2 La mesure est effectuée seulement si le calcul n'est pas possible du fait que tous les paramètres ne sont pas connus. Des précautions sont à prendre en effectuant les mesures afin d'éviter les dangers résultant d'un double défaut.

Lorsqu'au deuxième défaut, les conditions sont analogues à celles du schéma TT (voir 413.1.5.5a), les vérifications sont effectuées conformément au point b) ci-dessus.

Lorsqu'au deuxième défaut, les conditions sont analogues à celles du schéma TN (voir 413.1.5.5b), les vérifications sont effectuées conformément au point a) ci-dessus.

NOTE - La mesure de l'impédance de la boucle de défaut nécessite d'établir, pendant les mesures, une liaison d'impédance négligeable entre le point neutre de l'alimentation et le conducteur de protection à l'origine de l'installation.

612.6.2 *Mesure de la résistance de la prise de terre*

La mesure de la résistance d'une prise de terre, lorsqu'elle est prescrite (voir 413.1.4.2 pour le schéma TT, 413.1.3.2 pour le schéma TN et 413.1.5.3 pour le schéma IT), est effectuée à l'aide d'une méthode appropriée.

NOTES

1 L'annexe C décrit, à titre d'exemple, une méthode de mesure utilisant deux prises de terre auxiliaires et précise les conditions à remplir.

2 Lorsque, dans le schéma TT, l'emplacement de l'installation (par exemple dans les villes) ne permet pas de disposer en pratique de deux prises de terre auxiliaires, la mesure de l'impédance (ou de la résistance) de la boucle de défaut donne une valeur par excès.

612.6.3 *Mesure de l'impédance de la boucle de défaut*

La mesure de l'impédance de la boucle de défaut doit être effectuée à la même fréquence que la fréquence nominale du circuit.

NOTE - L'annexe D décrit à titre d'exemple une méthode de mesure de l'impédance de la boucle de défaut.

L'impédance de la boucle de défaut mesurée doit satisfaire aux conditions de 413.1.3.3 pour le schéma TN et 413.1.5.6 pour le schéma IT.

NOTE - Lorsque la valeur de l'impédance de la boucle de défaut peut être influencée par des courants de défaut importants, les résultats des mesures effectuées avec de tels courants en usine ou en laboratoire peuvent être pris en considération. Ceci s'applique notamment aux ensembles montés en usine, y compris les canalisations préfabriquées, les conduits métalliques et les câbles avec revêtement métallique.

c) *For IT systems*

Calculation or measurement of the first fault current.

NOTES

1 This measurement is not necessary if all exposed conductive parts of the installation are connected to the power system earth (see 312.2.3) in the case where the system is connected to earth through an impedance (see 413.1.5.1).

2 The measurement is made only if the calculation is not possible, because all the parameters are not known. Precautions are to be taken while making this measurement in order to avoid the danger due to a double fault.

Where conditions which are similar to conditions of TT systems occur in the event of a second fault (see 413.1.5.5a), verification is made according to point b) of this clause.

Where conditions similar to conditions of TN systems occur (see 413.1.5.5b), verification is made according to point a) of this clause.

NOTE – During the measurement of the fault loop impedance, it is necessary to establish a connection of negligible impedance between the neutral point of the system and the protective conductor at the origin of the installation.

612.6.2 *Measurement of the resistance of the earth electrode*

Measurement of the resistance of an earth electrode, where prescribed (see 413.1.4.2 for TT systems and 413.1.3.2 for TN systems and 413.1.5.3 for IT systems), is made by an appropriate method.

NOTES

1 Appendix C gives, as an example, a description of a method of measurement using two auxiliary earth electrodes and the conditions to be fulfilled.

2 Where, in a TT system, the location of the installation (e.g. in towns) is such that it is not possible in practice to provide the two auxiliary earth electrodes, measurement of the fault loop impedance (or resistance) will give an excess value.

612.6.3 *Measurement of fault loop impedance*

Measurement of the fault loop impedance shall be effected at the same frequency as the nominal frequency of the circuit.

NOTE – Methods for measuring fault loop impedance are given as examples in appendix D.

The measured fault loop impedance shall comply with 413.1.3.3 for TN systems and with 413.1.5.6 for IT systems.

NOTE – When the fault loop impedance value might be influenced by significant fault currents, results of measurements made with such current in the factory or laboratory may be taken into account. This particularly applies to factory-built assemblies, including busbar trunking systems, metallic conduits and cables with metallic enclosures.

612.6.4 *Mesure de la résistance des conducteurs de protection*

612.6.4.1 La vérification consiste à mesurer la résistance  $R$  entre toute masse et le point le plus proche de l'équipotentialité principale.

NOTE – Les conducteurs de protection comprennent les conduits métalliques et autres enveloppes métalliques pour les conducteurs dans les conditions définies à l'article 543.2.

Il est recommandé d'effectuer cette mesure sous une tension à vide comprise entre 4 V et 24 V en courant continu ou alternatif et avec un courant d'au moins 0,2 A.

La résistance  $R$  mesurée doit remplir la condition suivante:

$$R \leq \frac{U_c}{I_t}$$

où

$U_c$  est la tension de contact présumée dont la valeur est indiquée dans le tableau 61B en fonction du temps de coupure défini dans les tableaux 41A et 41B;

$I_t$  est le courant assurant le fonctionnement automatique du dispositif de protection dans le temps défini dans les tableaux 41A et 41B.

Tableau 61B – Tension de contact présumée en fonction du temps de coupure

Temps de coupure s	Tension de contact présumée V
0,1	350
0,2	210
0,4	105
0,8	68
5	50
NOTE – Les valeurs de tension de contact présumée sont déterminées d'après la CEI 479-1.	

Lorsque, dans les conditions définies en 413.1.3.6, un temps de coupure non supérieur à 5 s est admis, cette méthode n'est pas applicable.

612.6.4.2 Lorsque les prescriptions de 612.6.3 ou 612.6.4.1 ne sont pas satisfaites et qu'une liaison équipotentielle supplémentaire est réalisée conformément à 413.1.6, et en cas de doute, l'efficacité de cette liaison doit être vérifiée par la méthode de 413.1.6.2.

#### 612.6.4 Measurement of the resistance of protective conductors

612.6.4.1 Verification consists of measurement of the resistance  $R$  between any exposed conductive part and the nearest point of the main equipotential bonding.

NOTE – Protective conductors include metal conduits and other metal enclosures for conductors in the conditions defined in clause 543.2.

It is recommended that the measurement be carried out with a supply having a no-load voltage of 4 V to 24 V, d.c. or a.c., and with a minimum current of 0,2 A.

The measured resistance  $R$  shall meet the following condition:

$$R \leq \frac{U_c}{I_t}$$

where

$U_c$  is the prospective touch-voltage as given in table 61B related to disconnecting times defined in tables 41A and 41B;

$I_t$  is the current causing the automatic operation of the protective device within the time stated in tables 41A and 41B.

Table 61B – Prospective touch-voltage related to disconnecting times

Disconnecting times s	Prospective touch voltages V
0,1	350
0,2	210
0,4	105
0,8	68
5	50

NOTE – The prospective touch voltage values are determined on the basis of IEC 479-1.

When, in the conditions stated in 413.1.3.6, a disconnecting time not exceeding 5 s is permitted, this method is not applicable

612.6.4.2 Where the requirements of 612.6.3 and 612.6.4.1 are not satisfied and supplementary bonding according to 413.1.6 is applied or in case of doubt, the effectiveness of that bonding shall be checked by the method of 413.1.6.2.

Ajouter, après l'annexe A, les nouvelles annexes suivantes:

### Annexe B

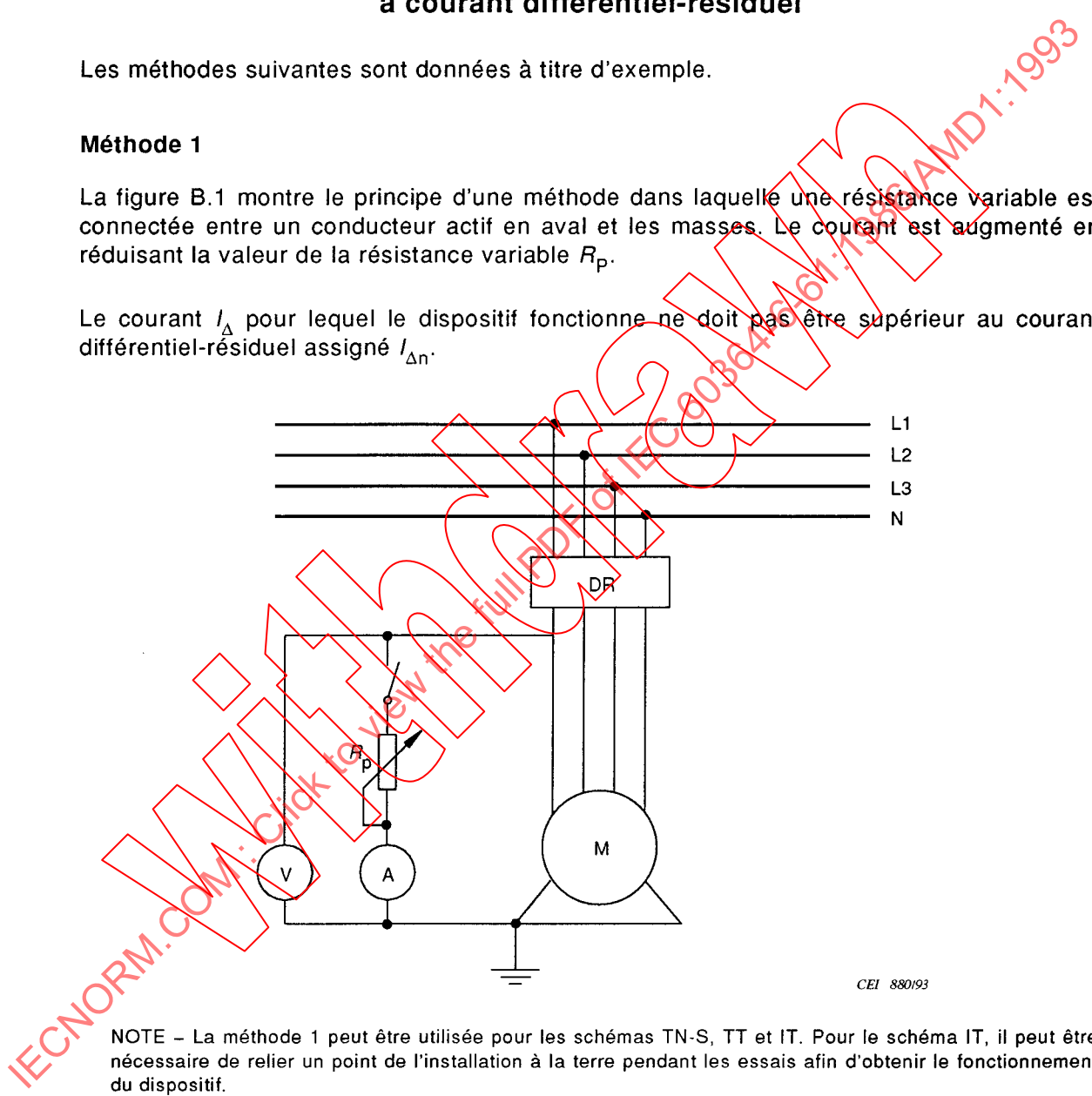
#### Vérification du fonctionnement des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel

Les méthodes suivantes sont données à titre d'exemple.

##### Méthode 1

La figure B.1 montre le principe d'une méthode dans laquelle une résistance variable est connectée entre un conducteur actif en aval et les masses. Le courant est augmenté en réduisant la valeur de la résistance variable  $R_p$ .

Le courant  $I_{\Delta}$  pour lequel le dispositif fonctionne ne doit pas être supérieur au courant différentiel-résiduel assigné  $I_{\Delta n}$ .



NOTE – La méthode 1 peut être utilisée pour les schémas TN-S, TT et IT. Pour le schéma IT, il peut être nécessaire de relier un point de l'installation à la terre pendant les essais afin d'obtenir le fonctionnement du dispositif.

Figure B.1

Add, after appendix A, the following new appendices:

## Appendix B

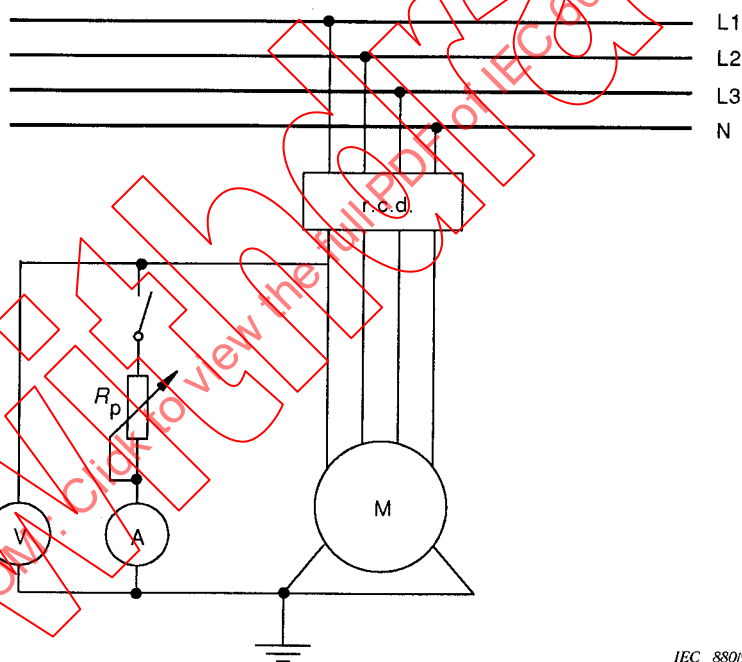
### Verification of the operation of residual current protective devices

The following methods are given as examples.

#### Method 1

Figure B.1 shows the principle of a method where a variable resistance is connected between a live conductor on the load side and the exposed conductive part. The current is increased by reducing the value of the variable resistance  $R_p$ .

The current  $I_{\Delta}$  at which the r.c.d. operates shall not be greater than  $I_{\Delta n}$ , the rated residual operating current.



IEC 880/93

NOTE - Method 1 can be used for TN-S, TT and IT systems. In the IT system, it may be necessary to connect a point of the system directly to earth during the test to obtain the operation of the r.c.d.

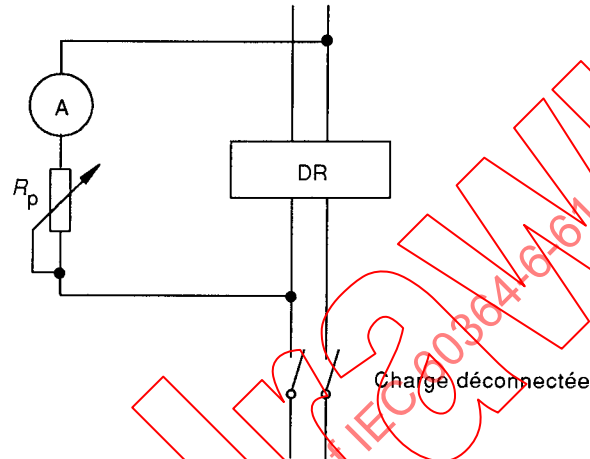
Figure B.1

**Méthode 2**

La figure B.2 montre le principe d'une méthode dans laquelle la résistance variable est connectée entre un conducteur actif en amont et un autre conducteur actif en aval.

Le courant est augmenté en réduisant la valeur de la résistance variable  $R_p$ .

Le courant  $I_{\Delta}$  pour lequel le dispositif fonctionne ne doit pas être supérieur à  $I_{\Delta n}$ . La charge doit être déconnectée pendant l'essai.



CEI 881/93

NOTE – La méthode 2 peut être utilisée dans tous les schémas TN-S, TT et IT.

Figure B.2

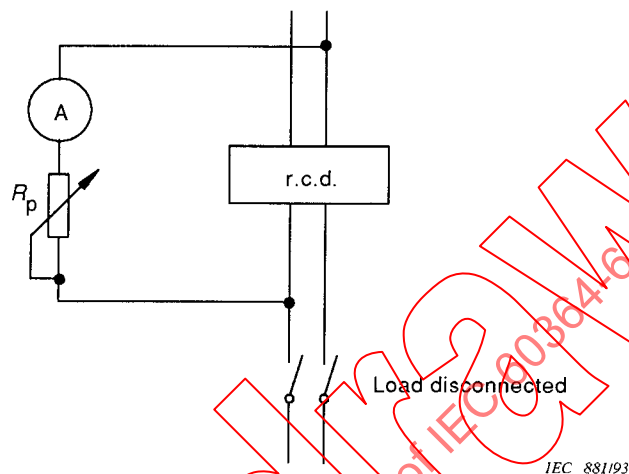
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 364-6-61:1986/AMD1:1993

## Method 2

Figure B.2 shows the principle of the method where the variable resistance is connected between a live conductor on the supply side and another live conductor on the load side.

The current is increased by reducing the value of the variable resistance  $R_p$ .

The current  $I_{\Delta}$  at which r.c.d. operates shall not be greater than  $I_{\Delta n}$ . The load shall be disconnected during the test.



NOTE – Method 2 can be used for TN-S, TT and IT systems

Figure B.2

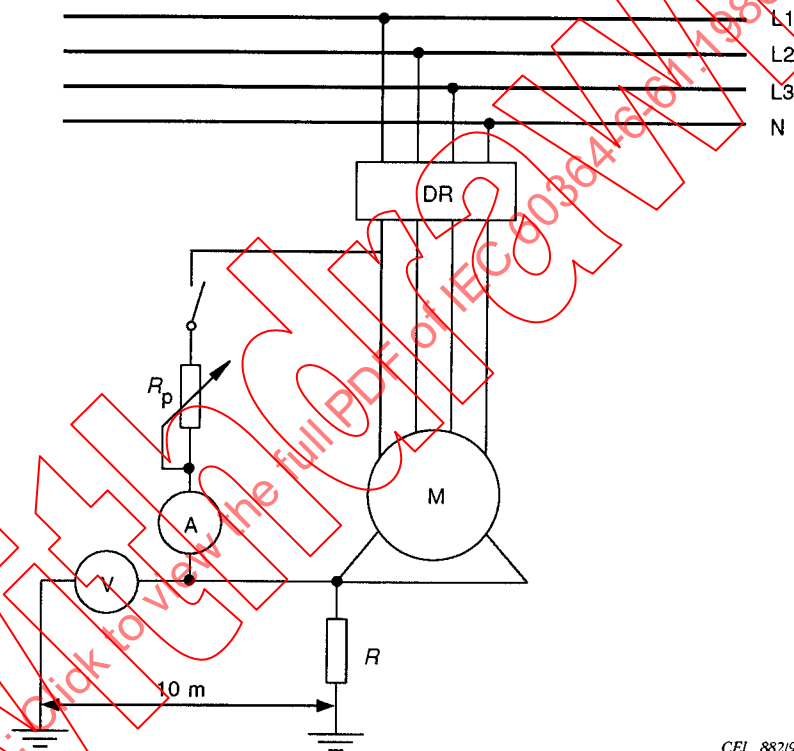
**Méthode 3**

La figure B.3 montre le principe d'une méthode utilisant une électrode auxiliaire. Le courant est augmenté en réduisant la valeur de la résistance variable  $R_p$ . La tension  $U$  entre les masses et une électrode auxiliaire indépendante est mesurée. Le courant  $I_{\Delta}$ , qui ne doit pas être supérieur à  $I_{\Delta n}$  pour lequel le dispositif fonctionne, est alors mesuré.

La condition suivante doit être vérifiée:

$$U \leq U_L \times \frac{I_{\Delta}}{I_{\Delta n}}$$

où  $U_L$  est la tension limite conventionnelle.



CEI 882/93

**NOTES**

1. La méthode 3 ne peut être utilisée que s'il est possible de réaliser localement une prise de terre auxiliaire.
2. La méthode 3 est utilisable dans les schémas TN-S, TT et IT. Dans le schéma IT, il peut être nécessaire de relier un point de l'installation à la terre pendant les essais afin d'obtenir le fonctionnement du dispositif.

Figure B.3

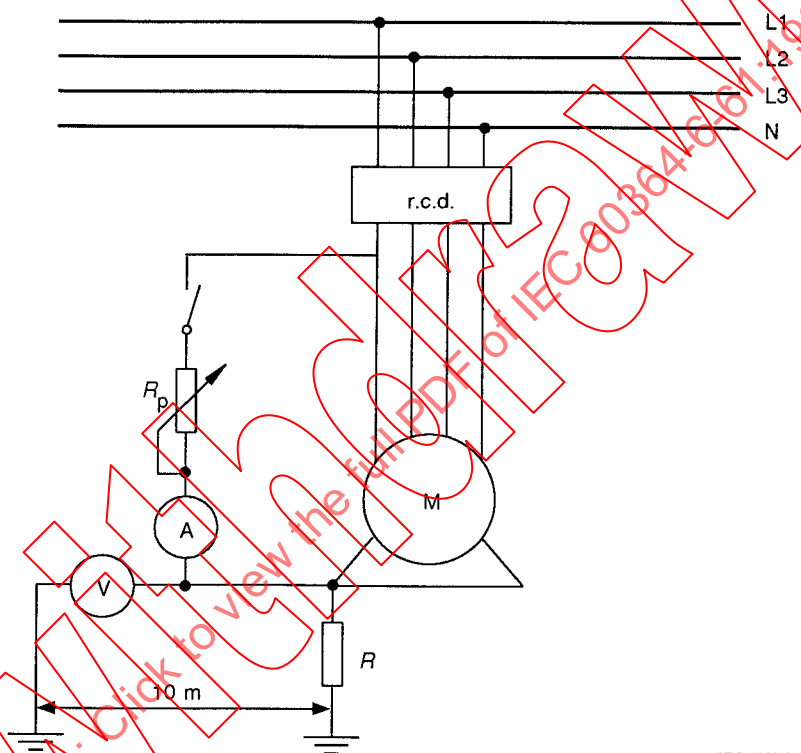
### Method 3

Figure B.3 shows the principle of the method using an auxiliary electrode. The current is increased by reducing the value of the variable resistance  $R_p$ . Then the voltage  $U$  between the exposed conductive parts and an independent auxiliary electrode is measured. The current  $I_{\Delta}$ , which shall not be greater than  $I_{\Delta n}$  at which the r.c.d. operates, is also measured.

The following condition shall be fulfilled:

$$U \leq U_L \times \frac{I_{\Delta}}{I_{\Delta n}}$$

where  $U_L$  is the conventional touch voltage limit.



IEC 882/93

#### NOTES

- 1 Method 3 can only be used when the location allows the auxiliary electrode.
- 2 Method 3 can be used for TN-S, TT and IT systems. In IT systems it may be necessary to connect a point of the system directly to earth during the test to obtain the operation of the r.c.d.

Figure B.3

## Annexe C

### Mesure de la résistance d'une prise de terre

A titre d'exemple, la méthode suivante peut être utilisée lorsque la mesure de la résistance de la prise de terre est prescrite (voir figure C.1).

Un courant alternatif d'intensité constante circule entre la prise de terre T et une prise de terre auxiliaire  $T_1$ , placée à une distance de T telle que les surfaces d'influence des deux prises de terre ne se chevauchent pas.

Une deuxième prise de terre auxiliaire  $T_2$ , qui peut être un piquet métallique enfoncé dans le sol, est alors disposée à mi-chemin entre T et  $T_1$ , et la chute de tension entre T et  $T_2$  est mesurée.

La résistance de la prise de terre est égale à la tension entre T et  $T_2$  divisée par le courant circulant entre T et  $T_1$ , à condition qu'il n'y ait pas d'influence mutuelle entre les prises de terre.

Afin de vérifier que la résistance des prises de terre est correcte, deux autres lectures sont effectuées en déplaçant la prise de terre  $T_2$  d'environ 6 m plus loin, puis 6 m plus près de la prise T. Si les trois résultats sont sensiblement en accord, la moyenne des trois lectures est prise comme résistance de la prise de terre T. Sinon, les essais sont répétés en augmentant la distance entre T et  $T_1$ .

Si l'essai est effectué avec un courant à la fréquence industrielle, l'impédance interne du voltmètre utilisé doit être, d'au moins 200  $\Omega/V$ .

La source de courant utilisée pour l'essai doit être séparée du réseau de distribution (par exemple par un transformateur à deux enroulements).

## Appendix C

### Measurement of earth electrode resistance

As an example, the following procedure may be adopted when the measurement of the earth resistance is to be made (see figure C.1).

An alternating current of a steady value is passed between the earth electrode T and an auxiliary earth electrode  $T_1$  placed at a distance from T such that the resistance areas of the two electrodes do not overlap.

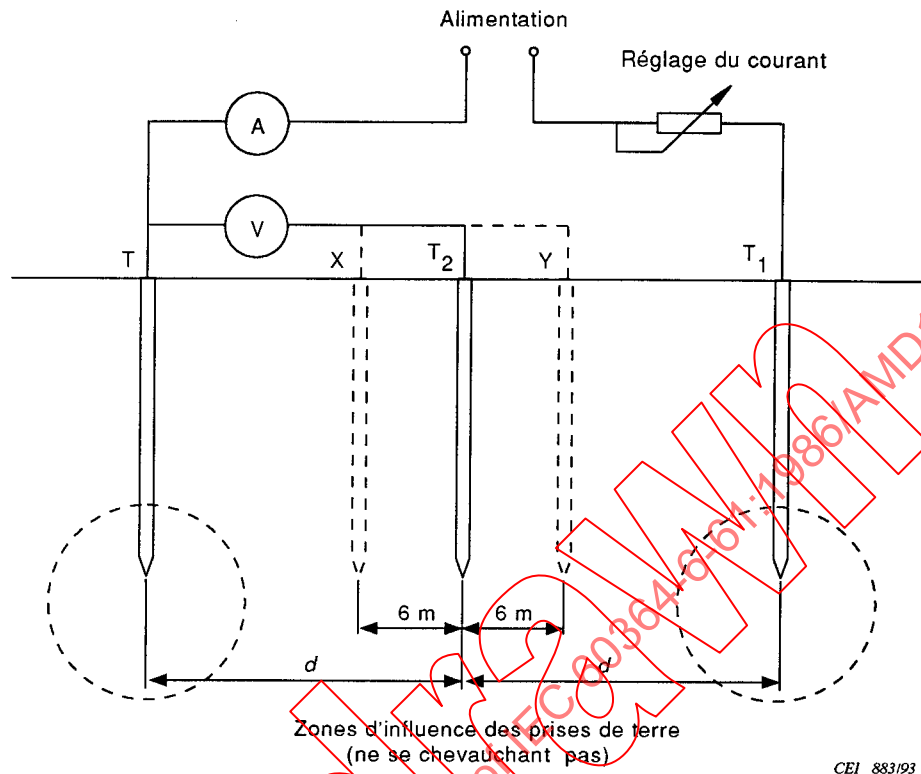
A second auxiliary earth electrode  $T_2$ , which may be a metal spike driven into the ground, is then inserted half-way between T and  $T_1$ , and the voltage drop between T and  $T_2$  is measured.

The resistance of the earth electrodes is then the voltage between T and  $T_2$ , divided by the current flowing between T and  $T_1$ , provided that there is no overlap of the resistance areas.

To check that the resistance of the earth electrodes is a true value, two further readings are taken with the second auxiliary electrode  $T_2$  moved some 6 m from and some 6 m nearer to T, respectively. If the three results are substantially in agreement, the mean of the three readings is taken as the resistance of the earth electrode T. If there is no such agreement, the tests are repeated with the distance between T and  $T_1$  increased.

If the test is made with current at power frequency, the internal impedance of the voltmeter used must be at least 200  $\Omega/V$ .

The source of the current used for the test shall be isolated from the mains supply (e.g. by a double-wound transformer).



- T: prise de terre en essai, déconnectée de toutes les autres sources d'alimentation
- T<sub>1</sub>: prise de terre auxiliaire
- T<sub>2</sub>: deuxième prise de terre auxiliaire
- X: autre position de T<sub>2</sub> pour la mesure de contrôle
- Y: autre position de T<sub>2</sub> pour les autres mesures de contrôle

Figure C.1