

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

62020

1998

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1
2003-09

Amendement 1

**Petit appareillage électrique –
Contrôleurs d'isolement à courant différentiel
résiduel (RCM) pour usages domestiques
et analogues**

Amendment 1

**Electrical accessories –
Residual current monitors for household
and similar uses (RCMs)**

© IEC 2003 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

T

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23E/531/FDIS	23E/532/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 2005. A cette date, la publication sera

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

Page 2

SOMMAIRE

Remplacer le titre du paragraphe 8.18 par le nouveau titre suivant:

8.18 Compatibilité électromagnétique (basée sur la CEI 61543)

La correction concernant le titre du paragraphe 8.19 ne concerne que le texte anglais.

Remplacer le titre du paragraphe 9.17 par le titre suivant:

9.17 Vérification de la résistance aux fonctionnements intempestifs dus à une onde de surtension

Ajouter le titre du nouveau paragraphe 9.23, comme suit:

9.23 Réponse du RCM à des surtensions temporaires côté basse tension dues à des conditions de défaut côté haute tension

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23E/531/FDIS	23E/532/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 2005. At this date, the publication will be

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- withdrawn;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

Page 3

CONTENTS

Replace the title of subclause 8.18 by the following new title:

8.18 Electromagnetic compatibility (Based on IEC 61543)

Add the title of subclause 8.19 as follows:

8.19 Connection of an external current transformer (CT)

Replace the title of subclause 9.17 by the following title:

9.17 Verification of resistance against unwanted operation due to current surges caused by impulse voltages

Add the title of the new subclause 9.23 as follows:

9.23 Response of the RCM to temporary overvoltages on the LV-side, due to fault conditions on the HV-side

1 Domaine d'application

Ajouter, après le deuxième alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Les RCM couverts par cette norme ne sont pas destinés à être utilisés comme dispositifs de protection.

2 Références normatives

Ajouter à la liste existante les nouvelles normes suivantes:

CEI 60664-3:2003, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

CISPR 14-1:2002, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électro-domestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Emission*

3.3 Définitions relatives au fonctionnement et aux fonctions des contrôleurs d'isolement à courant différentiel résiduel

3.3.4 temps limite de non-réponse

Remplacer, dans la définition, «non-fonctionnement» par «fonctionnement».

3.3.13 terre fonctionnelle (FE)

Remplacer, page 20, cette définition par ce qui suit:

3.3.13 connexion de terre fonctionnelle (FE)

raccordement électrique entre le RCM et la terre, effectué pour assurer:

- la fourniture d'un point de référence pour les RCM ayant une fonction de sélectivité (voir 4.11) et/ou
- la continuité du fonctionnement dans le cas de perte du neutre d'alimentation

Ajouter les deux nouvelles définitions suivantes:

3.3.14 temps maximal de réponse ($T_{\max}$)

temps maximal de réponse pour les courants résiduels supérieurs ou égaux à $I_{\Delta n}$ pour les RCM ayant une temporisation réglable

3.3.15 temps de non-réponse minimal ($T_{\min}$)

temps minimal de non-réponse pour les courants résiduels supérieurs ou égaux à $I_{\Delta n}$ pour les RCM ayant une temporisation réglable

Page 13

1 Scope

Add, after the second paragraph, the following new paragraph:

RCMs covered by this standard are not intended to be used as protective devices.

2 Normative references

Add, to the existing list, the titles of the following standards:

IEC 60664-3:2003, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

CISPR 14-1:2002, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

Page 19

3.3 Definitions relating to the operation and to the functions of residual current monitors

3.3.4 limiting non-actuating time

Replace, in the definition, "non-operating" by "operating".

3.3.13 functional earth connection (FE)

Replace, on page 21, this definition by the following:

3.3.13 functional earth connection (FE)

electrical connection between RCM and earth which is provided to ensure:

- a reference point for RCMs having a discriminating function (see 4.11) and/or
- continued operation in the event of loss of supply neutral

Add the following new definitions:

3.3.14 maximum actuating time ($T_{\max}$)

the maximum actuating time for residual currents greater than or equal to $I_{\Delta n}$ for RCMs with adjustable time delay

3.3.15 minimum non-actuating time ($T_{\min}$)

the minimum non-actuating time for residual currents greater than or equal to $I_{\Delta n}$ for RCMs with adjustable time delay

Page 28

4 Classification

4.9.1 RCM auxquels les conducteurs de charge ne sont pas directement raccordés, à savoir:

Remplacer, page 30, le titre et le texte existants de ce paragraphe par ce qui suit:

4.9.1 RCM auxquels les lignes surveillées ne sont pas directement raccordées

Voir la figure 22a.

4.9.2 RCM auxquels les conducteurs de charge sont directement raccordés

Remplacer le titre et le texte existants de ce paragraphe par ce qui suit:

4.9.2 RCM auxquels les lignes surveillées sont directement raccordées

Voir la figure 22b.

Page 30

5 Caractéristiques des RCM

5.2.2 Courant assigné (I_n)

Supprimer, page 32, la dernière phrase.

Page 34

5.3. Valeurs préférentielles du courant différentiel résiduel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$)

Dans la première ligne, remplacer «normales» par «préférentielles».

Supprimer la note.

Page 36

5.3.10 Valeur minimale de l'impédance interne pour les RCM sélectifs en direction

Remplacer le titre et le texte existants de ce paragraphe par ce qui suit:

5.3.10 Temps de non-réponse minimal ($T_{\min}$)

Pour les RCM ayant un temps de non réponse minimal selon 3.3.15, ce temps doit être déclaré par le constructeur.

Page 29

4 Classification

4.9.1 RCM to which the load conductors are not directly connected, i.e.:

Replace, on page 31, the existing title and text of this subclause by the following:

4.9.1 RCM to which the monitored line is not directly connected

See Figure 22a.

4.9.2 RCM to which the load conductors are directly connected

Replace the existing title of this subclause by the following:

4.9.2 RCM to which the monitored line is directly connected

Add the following new text:

See Figure 22b.

Page 31

5 Characteristics of RCMs

5.2.2 Rated current (I_n)

Delete, on page 33, the last sentence.

Page 35

5.3.3 Preferred values of rated residual operating current ($I_{\Delta n}$)

In the first line replace "Standard" by "Preferred".

Delete the note.

Page 37

5.3.10 Minimum value of internal impedance for directionally discriminating RCMs

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

5.3.10 Minimum non-actuating time ($T_{\min}$)

For RCMs with minimum non-actuating time according to 3.3.15, this time shall be declared by the manufacturer.

6 Marques et autres indications sur le produit

Remplacer la première phase par la phrase suivante:

Chaque RCM et les dispositifs externes des RCM, s'il y a lieu, doivent être marqués de façon durable de toutes les indications énumérées ci-après:

Ajouter, page 40, après le point p), les nouveaux points suivants:

- q) le temps maximal de réponse (voir 5.3.9);
- r) le temps minimal de non-réponse (voir 5.3.10);
- s) la borne FE doit être marquée «FE».

Si, pour des appareils de petites dimensions, l'espace disponible ne permet pas le marquage de toutes les données ci-dessus, au moins les informations e), f), k) et, s'il y a lieu, o) et p) doivent être marquées et visibles lorsque l'appareil est installé. Les autres informations doivent figurer dans la documentation du constructeur.

8 Prescriptions de construction et de fonctionnement

8.1.2 Caractéristiques

Remplacer, page 44, la première phrase par la phrase suivante:

Le RCM doit être équipé d'un indicateur visible de l'état «sous tension» dont la couleur ne doit pas être rouge, jaune ou bleu.

8.1.3 Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite (voir aussi Annexe B)

Remplacer l'alinéa et la note qui figurent avant le tableau 2 par ce qui suit:

Les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite applicables à l'RCM et à ses parties externes, par exemple transformateurs de courant etc., à l'exception des circuits imprimés, doivent être conformes aux prescriptions du tableau 2 lorsque le RCM est monté comme en usage normal.

Les prescriptions ci-dessus s'appliquent aussi aux conducteurs actifs (phases et neutre) connectés directement aux circuits imprimés.

Les lignes de fuite applicables aux circuits imprimés des RCM, doivent être conformes aux prescriptions du tableau 4 de la CEI 60664-1 «Lignes de fuite pour éviter les défaillances dues au cheminement», Degré de pollution 2, Groupe de matériau III.

Le tableau 4 de la CEI 60664-1 comprend les prescriptions pour les circuits imprimés non revêtus. La CEI 60664-3 permet des distances d'isolement et des lignes de fuite réduites pour les circuits imprimés utilisant un revêtement, un enrobage ou un moulage protecteurs. En conséquence, de tels circuits imprimés peuvent être vérifiés pour la conformité en se référant à la CEI 60664-3 au lieu du tableau 4 de la CEI 60664-1.

Page 39

6 Marking and other product information

Replace the first sentence by the following:

Each RCM and external devices of RCMs, if applicable, shall be marked in a durable manner with the following data:

Add on page 41, after item p) the following new items:

- q) the maximum actuating time (see 5.3.9);
- r) the minimum non-actuating time (see 5.3.10);
- s) the FE-terminal shall be marked “FE”.

If, for small devices, the space available does not allow all the above data to be marked, at least the information under e), f), k) and, as applicable, o) and p) shall be marked and visible when the device is installed. The remaining information shall be given in the manufacturer's catalogues.

Page 43

8 Requirements for construction and operation

8.1.2 Features

Replace, on page 44, the first sentence by the following:

The RCM shall be provided with a visual “Power on” indicator which shall neither be red, yellow nor blue.

8.1.3 Clearances and creepage distances (see also Annex B)

Replace the paragraph and note before Table 2 by the following:

Clearance and creepage distances applicable to the RCM and its external components, e.g. current transformers etc., with the exception of printed circuit boards, shall comply with the requirements of Table 2 when the RCM is mounted as for normal use.

The above requirements shall also apply to active conductors (phases and neutral) connected directly to the printed circuit board.

Creepage distances applicable to printed circuit boards of the RCM shall comply with the requirements of Table 4 of IEC 60664-1, “Creepage distances to avoid failure due to tracking”, Pollution degree 2, Material group III.

Table 4 of IEC 60664-1 includes requirements for uncoated printed circuit boards. IEC 60664-3 provides for reduced clearance and creepage distances for printed circuit boards using a protective coating, potting or moulding. Such printed circuit boards may therefore be verified for compliance in accordance with IEC 60664-3 instead of Table 4 of IEC 60664-1.

Page 52

8.2 Protection contre les chocs électriques

Ajouter, après le deuxième alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Dans les conditions normales d'alimentation, le courant s'écoulant dans le conducteur de protection ne doit pas excéder 1 mA.

Remplacer le dernier alinéa par ce qui suit:

La conformité est vérifiée par des mesures, par examen et par l'essai de 9.6.

Page 56

8.6 Sélectivité directionnelle

Numéroter le texte existant 8.6.1. Ajouter le nouveau paragraphe 8.6.2 suivant (ancien paragraphe 5.3.10):

8.6.2 L'impédance interne du circuit entre la borne de phase et la borne FE ne doit pas avoir une valeur inférieure à 10 MΩ à 50/60 Hz. Aux fréquences plus élevées, l'impédance peut être réduite proportionnellement, sans toutefois être inférieure à 1 MΩ.

La conformité est vérifiée par les essais de 9.9.5 e).

Page 60

8.18 Prescriptions CEM

Remplacer le titre et texte existants par ce qui suit:

8.18 Compatibilité électromagnétique (Basée sur la CEI 61543)

Les conditions normales d'environnement électromagnétique sont celles qui surviennent dans des installations raccordées au réseau public basse tension ou des installations similaires.

8.18.1 Phénomènes électromagnétiques à basse fréquence

Les essais de type présentés dans cette norme contiennent les prescriptions CEM pour les phénomènes électromagnétiques basse fréquence applicables aux RCM.

NOTE Des essais supplémentaires couvrant les harmoniques, les inter-harmoniques et les courants porteurs sont à l'étude (SC 23E de la CEI).

8.18.2 Immunité en haute fréquence

Les données à appliquer concernant l'immunité en haute fréquence sont présentées au tableau 15.

8.18.3 Décharges électrostatiques

Les données à appliquer concernant les essais de décharges électrostatiques sont présentées au tableau 15.

Page 53

8.2 Protection against electric shock

Add, after the second paragraph, the following new paragraph:

The continuous current through the protective conductor shall not exceed 1 mA under normal supply conditions.

Replace the last paragraph by the following:

Compliance is checked by measurement, by inspection and by the test of 9.6.

Page 57

8.6 Directional discrimination

Number the existing text as 8.6.1. Add the following new subclause 8.6.2 (former subclause 5.3.10).

8.6.2 The internal impedance between line terminal and the FE terminal shall have a value not less than 10 M Ω at 50/60 Hz. At higher frequencies the impedance may be reduced proportionally, however to not less than 1 M Ω .

Compliance is checked by the tests under 9.9.5 e).

Page 61

8.18 EMC requirements

Replace the existing title and text by the following:

8.18 Electromagnetic compatibility (Based on IEC 61543)

Standard electromagnetic environmental conditions are those conditions which occur in installations connected to low voltage public networks or similar installations.

8.18.1 Low frequency electromagnetic phenomena

The type tests set out in this standard contain the EMC requirements for low frequency electromagnetic phenomena as applicable to RCMs.

NOTE Additional tests covering harmonics, interharmonics and signalling voltages are being considered (IEC SC 23E).

8.18.2 High frequency immunity

The data for the high frequency immunity to be applied are set out in Table 15.

8.18.3 Electrostatic discharges

The data for the electrostatic discharge tests to be applied are set out in Table 15.

8.18.4 Emission électromagnétique

Des essais d'émission sont requis pour les RCM produisant des signaux continus ou intermittents. Les essais doivent être effectués suivant la CISPR 14-1.

NOTE Les RCM autres que ceux contenant un oscillateur en fonctionnement permanent ne produisent généralement pas de perturbations continues ou transitoires, sauf pendant leur processus de commutation. La fréquence, le niveau et les conséquences de telles émissions sont considérés comme faisant partie de l'environnement électromagnétique normal des installations à basse tension.

Tableau 15 – Essais CEM

Essai N°	Paragraphe incluant les critères de performance	Titre de l'essai	Référence de la norme de base pour la description de l'essai	Niveau de l'essai et spécification
T 2.1	9.22	Essais Haute Fréquence	CEI 61000-4-6	0,15 MHz à 80 MHz $Z = 150 \Omega$ 3 V pour $I_{An} \geq 30$ mA 1 V pour $I_{An} < 30$ mA
T 2.2	9.22 ^a	Transitoires rapides (salves) en mode commun	CEI 61000-4-4	Niveau 4: 4 kV (crête) sur le port d'alimentation et 2 kV (crête) sur le port de commande (auxiliaire) Tr/Th 5/50 ns Fréquence de répétition 2,5 kHz
T 2.3 ^b	9.22 ^b	Ondes de choc	CEI 61000-4-5	Tr/Th 1,2/50 μ s 4 kV(crête)/ 12 Ω Mode commun 2 kV(crête)/ 2 Ω Mode différentiel
T 2.5	9.22	Phénomènes rayonnés à haute fréquence	CEI 61000-4-3	3 V/m, 80 MHz à 1 000 MHz
T 3.1 ^c	9.22	Décharges électrostatiques	CEI 61000-4-2	Niveau 3: 8 kV air, 6 kV contact
^a L'essai est effectué comme un essai monophasé sur un pôle de chaque échantillon, pris au hasard. Trois nouveaux échantillons sont soumis à l'essai. Si un échantillon n'est pas conforme au critère et déclenche pendant l'essai, trois nouveaux échantillons, qui doivent être pleinement conformes au critère de 9.22, sont essayés. ^b Les essais sur le RCM en mode commun et en mode différentiel sont effectués seulement aux valeurs établies dans ce tableau. ^c Le point sur lequel les décharges doivent être appliquées est sélectionné par une exploration des surfaces accessibles du RCM installé comme en usage normal. La sélection est effectuée au rythme de 20 décharges par seconde. Le point sélectionné est essayé avec 10 décharges de polarité positive et 10 décharges de polarité négative avec un intervalle de temps de 1 s minimum entre deux décharges successives.				

9 Essais

Tableau 5 – Liste des essais de type selon la classification

La modification concerne seulement la version anglaise.

8.18.4 Electromagnetic emission

Emission tests are required for RCMs producing continuous or intermittent output signals. The tests shall be carried out according to CISPR 14-1.

NOTE RCMs other than those containing a continuously operating oscillator do not usually generate continuous or transient disturbances except during their switching process. The frequency, the level and the consequences of such emissions are considered as part of the normal electromagnetic environment of low-voltage installations.

Table 15 – EMC Tests

Test No.	Subclause including the performance criteria	Test title	Reference of basic standard for test description	Test level and specification
T 2.1	9.22	Conducted high frequency test	IEC 61000-4-6	0,15 MHz to 80 MHz $Z = 150 \Omega$ 3 V for $I_{\Delta n} \geq 30 \text{ mA}$ 1 V for $I_{\Delta n} < 30 \text{ mA}$
T 2.2	9.22 ^a	Fast transients (bursts) common mode	IEC 61000-4-4	Level 4: 4 kV (peak), on power supply port, and 2 kV (peak), on control (auxiliary) port Tr/Th 5/50 ns Repetition frequency 2,5 kHz
T 2.3 ^b	9.22 ^b	Surges	IEC 61000-4-5	Tr/Th 1.2/50 μs 4 kV (peak)/ 12 Ω Common mode 2 kV (peak)/ 2 Ω Differential mode
T 2.5	9.22	Radiated high-frequency phenomena	IEC 61000-4-3	3 V/m, 80 MHz to 1 000 MHz
T 3.1 ^c	9.22	Electrostatic discharge	IEC 61000-4-2	Level 3, 8 kV air, 6 kV contact
^a The test is carried out as a single-phase test on one pole of each sample, taken at random. Three new samples are submitted to the test. If one sample does not comply with the criterion by tripping during the test, three further samples are tested, which shall fully comply with the criterion of 9.22. ^b Common mode and differential mode tests are carried out only at the values stated in this table. ^c The point to which discharges shall be applied is selected by an exploration of the accessible surfaces of the RCM when installed as for normal use. The selection is made with 20 discharges per second. The selected point is tested with 10 positive and 10 negative polarity discharges with a time interval of minimum 1 s between discharges.				

9 Tests

Table 5 – List of type tests depending on RCM classification.

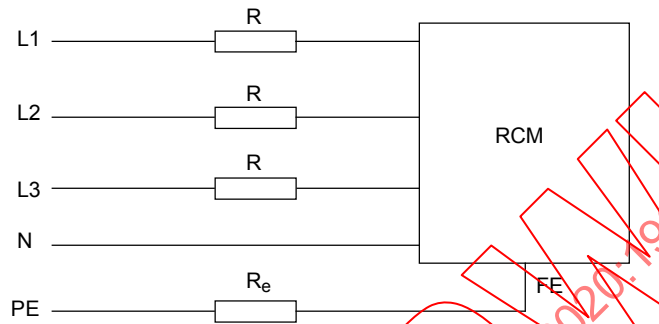
Replace, on page 63, in the third dashed item "connections" by "conductors".

Page 70

9.6 Vérification de la protection contre les chocs électriques

Ajouter à la fin du paragraphe le nouveau texte suivant:

Les RCMs équipés de connexion de terre fonctionnelle (FE) doivent être essayés dans le circuit représenté ci-dessous et avec les conditions d'essai suivantes.



$$R = R_e = 1 \, \Omega$$

Le RCM est alimenté à $1,1 U_n$. La tension entre les extrémités de la résistance R_e est mesurée en conditions normales. Sa valeur ne doit pas dépasser 1 mV.

Page 72

9.7 Essai des propriétés diélectriques

Remplacer les paragraphes 9.7.2 à 9.7.6 existants par les nouveaux paragraphes 9.7.2 à 9.7.4 ci-dessous.

9.7.2 Résistance d'isolement du RCM

Le RCM ayant été traité comme spécifié au 9.7.1, il est ensuite retiré de l'enceinte humide.

Après une période de repos comprise entre 30 min et 60 min après le traitement de 9.7.1, une tension continue d'environ 500 V est appliquée pendant 30 s comme suit:

- entre tous les conducteurs d'alimentation connectés ensemble à toute partie métallique accessible y compris les vis métalliques ou les dispositifs de fixation et tout bouton test ou bouton de réarmement métalliques s'il y a lieu, et une feuille métallique en contact avec les surfaces du matériau isolant qui sont accessibles après installation.

La résistance d'isolement est alors mesurée et doit être supérieure ou égale à 5 M Ω .

NOTE 1 Pour les besoins de cet essai, une borne fournie pour la connexion du conducteur PE est considérée comme une partie métallique.

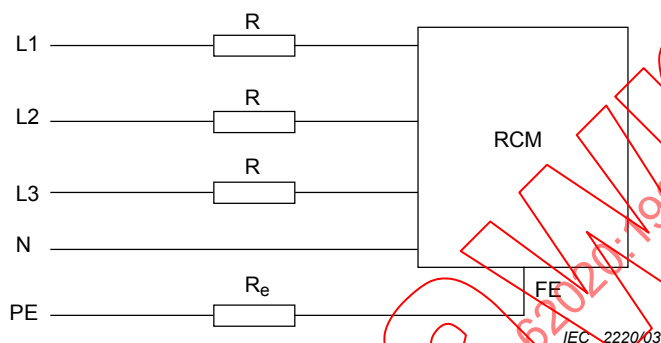
NOTE 2 Voir le tableau 16 pour les conditions d'essai.

Page 71

9.6 Verification of protection against electric shock

Add, at the end of the subclause, the following new text:

RCMs equipped with a functional earth connection (FE) shall be tested by means of the test circuit and the test description shown below.



$$R = R_e = 1 \, \Omega$$

The RCM is supplied at $1,1 U_n$. The voltage across R_e is measured under normal conditions. This voltage shall not exceed 1 mV.

Page 73

9.7 Test of dielectric properties

Replace existing subclauses 9.7.2 to 9.7.6 by the following new subclauses 9.7.2 to 9.7.4:

9.7.2 Insulation resistance of the RCM

The RCM having been treated as specified in 9.7.1 is then removed from the cabinet.

After an interval of between 30 min and 60 min following the treatment of 9.7.1, a DC-voltage of approximately 500 V is applied for 30 s as follows:

- *between all supply conductors connected together and any exposed metal parts including metal screws or fixing devices and any metal test button or metal reset button if any, and a metal foil in contact with the surfaces of insulating material which are accessible after installation.*

The insulation resistance is then measured and shall not be less than 5 M Ω .

NOTE 1 A terminal provided for the connection of a PE conductor is considered as a metal part for the purpose of this test.

NOTE 2 See Table 16 for test conditions.

9.7.3 Rigidité diélectrique du RCM

Une tension d'essai de 2 000 V à fréquence industrielle est appliquée pendant 1 min comme suit:

- entre les bornes de tous les conducteurs d'alimentation et les bornes fournies pour la connexion externe de toute partie conductrice accessible y compris les vis métalliques ou les dispositifs de fixation et tout bouton test ou bouton de réarmement métalliques s'il y a lieu.

La source de tension d'essai doit pouvoir fournir un courant de court-circuit d'au moins 200 mA $\pm$ 10 %. Aucun déclencheur à maximum de courant de la source ne doit fonctionner lorsque le courant dans le circuit de sortie est inférieur à 100 mA.

On commence par appliquer une tension ne dépassant pas la moitié de la valeur prescrite, puis on l'élève en moins de 5 s à la pleine valeur.

Il ne doit pas se produire d'amorçage ni de perforation pendant l'essai. Il n'est pas tenu compte des décharges lumineuses qui ne sont pas accompagnées d'une chute de tension.

NOTE 1 Pour les besoins de cet essai, une borne fournie pour la connexion du conducteur PE est considérée comme une partie métallique.

NOTE 2 Voir le tableau 16 pour les conditions d'essai.

9.7.4 Capacité du RCM à supporter des tensions continues élevées lors des mesures d'isolement

Cet essai est applicable seulement pour les RCM ayant des tensions d'alimentation supérieures à 50 V en courant alternatif ou supérieures à 120 V en courant continu.

L'essai est effectué sur le RCM fixé sur un support métallique, tous les circuits externes, le transformateur de courant (TC) externe et l'unité d'alarme à distance, s'il y a lieu, étant connectés comme en service.

On utilise une source à une tension continue ayant les caractéristiques suivantes:

- tension en circuit ouvert 500 V $\begin{smallmatrix} +25\% \\ 0 \end{smallmatrix}$
- taux d'ondulation maximal 5 %

où taux d'ondulation = $\frac{\text{valeur maximale} - \text{valeur minimale}}{\text{valeur moyenne}} \times 100$

- courant de court-circuit: $(12 \begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix})$ mA

La tension d'essai est appliquée pendant 1 min tour à tour entre chaque borne d'alimentation et les autres bornes d'alimentation.

NOTE Voir le tableau 16 pour les conditions d'essai.

Après cet essai, le RCM doit être capable de satisfaire aux essais spécifiés au 9.9.2 a), b) et c).

9.7.3 Dielectric strength of the RCM

- A test voltage of 2 000 V at power frequency is applied for 1 min as follows: between the terminals of all supply conductors and the terminals provided for external connections to any exposed metal parts including metal screws or fixing devices and any metal test button or metal reset button, if any.

The source of the test voltage shall be capable of supplying a short circuit current of 200 mA $\pm$ 10 %. No overcurrent tripping device of the source shall operate when the current in the output circuit is less than 100 mA.

Initially not more than half the prescribed voltage is applied, then the voltage is raised to the full value within 5 s.

No flashover or breakdown shall occur during the test. Glow discharges without drop in voltage are ignored.

NOTE 1 A terminal provided for the connection of a PE conductor is considered as a metal part for the purpose of this test.

NOTE 2 See Table 16 for test conditions.

9.7.4 Capability of the RCM to withstand high DC voltages due to insulation measurements

This test is applicable only for RCMs with rated voltages greater than 50 V AC or greater than 120 V DC.

The test is carried out on the RCM fixed on a metal support with all external circuits including the external CT and remote alarm unit if any being connected as in service.

A DC voltage source is used with the following characteristics:

- open circuit voltage 500 V $\begin{smallmatrix} +25\% \\ 0 \end{smallmatrix}$
- maximum ripple 5 %

where ripple = $\frac{\text{max value} - \text{min value}}{\text{mean value}} \times 100$

- short circuit current: $(12 \begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix})$ mA

The test voltage is applied for 1 min between each supply terminal and the other supply terminals in turn.

NOTE See Table 16 for test conditions.

After this test, the RCM shall be capable of performing satisfactorily the tests specified in 9.9.2 a), b) and c).

Tableau 16 – Résumé des essais contenus en 9.7.2, 9.7.3 et 9.7.4

Para- graphe	Titre de l'essai	Comment ou où il est appliqué	Tension	Conditions	Résultat requis
9.7.2	Résistance d'isolement du RCM	Entre tous les conducteurs d'alimentation connectés ensemble à toute partie métallique accessible y compris les vis métalliques ou les dispositifs de fixation et tout bouton test ou bouton de réarmement métalliques s'il y a lieu.	500 V courant continu pendant 30 s	Pour les besoins de cet essai, une borne fournie pour la connexion du conducteur PE est considérée comme une partie métallique. La borne FE, s'il y a lieu, est traitée comme un conducteur d'alimentation.	Résistance d'isolement >5 MΩ
9.7.3	Rigidité diélectrique du RCM	Entre tous les conducteurs d'alimentation ainsi que les bornes fournies pour les connexions externes et toute partie métallique accessible.	2 000 V courant alternatif, 0,2 A, pendant 1 min	Pour les besoins de cet essai, une borne fournie pour la connexion du conducteur PE est considérée comme une partie métallique. La borne FE, s'il y a lieu, est traitée comme un conducteur d'alimentation.	Il ne doit pas se produire d'amorçage ni de perforation pendant l'essai. Il n'est pas tenu compte des décharges luminescentes qui ne sont pas accompagnées d'une chute de tension.
9.7.4	Capacité du RCM à supporter des tensions continues élevées lors des mesures d'isolement	Seulement pour les RCM avec des tensions d'alimentation > 50 V en courant alternatif ou > 120 V en courant continu. L'essai est effectué sur le RCM fixé sur un support métallique, tous les circuits externes, le transformateur de courant (TC) externe et l'unité d'alarme à distance, s'il y a lieu, étant connectés comme en service. La tension d'essai est appliquée tour à tour entre chaque borne d'alimentation et les autres bornes d'alimentation.	Tension de source en circuit ouvert 500 V et courant de court- circuit 12 mA pendant 1 min	Pour les besoins de cet essai, le FE, s'il y a lieu, est traité comme un conducteur d'alimentation.	Après cet essai, le RCM doit être capable de satisfaire aux essais spécifiés au 9.9.2 a), b) et c) seulement.

9.9.2 Essais à vide avec des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux à la température de référence de 20 °C ± 2 °C

Remplacer le troisième alinéa du point b) par ce qui suit:

- Cet essai n'est pas applicable aux RCM sans temporisation.
- Pour les RCM avec temporisation, S2 est fermé pendant une période de 0,3 fois le temps maximal de non-réponse du RCM déclaré par le constructeur.

Table 16 – Summary of the tests contained in 9.7.2, 9.7.3 and 9.7.4

Sub-clause	Title of test	How or where applied	Voltage	Conditions	Required result
9.7.2	Insulation resistance of the RCM	From all supply conductors connected together to any exposed metal parts including metal test button or metal reset button if any, and a metal foil in contact with the surfaces of insulating material which are accessible after installation.	500 V DC for 30 s	A terminal provided for the connection of a PE conductor is considered as a metal part for the purpose of this test. The FE terminal if any is treated as a supply conductor.	Insulation resistance > 5 MΩ
9.7.3	Dielectric strength of the RCM	Between all supply conductors and terminals provided for external connections and any exposed metal parts.	2 000 V AC, 0,2 A for 1 min	A terminal provided for the connection of a PE conductor is considered as a metal part for the purpose of this test. The FE terminal if any is treated as a supply conductor.	No flash-over or breakdown shall occur during the test. Glow discharges without drop in voltage are ignored.
9.7.4	Capability of the RCM to withstand high DC voltages due to insulation measurements	Only for RCMs with rated voltage >50 V AC or >120 V DC. The test is carried out on the RCM with all external circuits including the external CT and remote alarm unit if any connected as in service. The test voltage is applied between each supply terminal and the other supply terminals in turn.	Source with 500 V DC open circuit voltage and 12 mA short circuit current for 1 min	The FE if any is treated as a supply conductor for the purpose of this test.	After this test the RCM shall be capable of performing satisfactorily the tests specified in 9.9.2 a), b) and c).

9.9.2 Off-load tests with residual sinusoidal alternating currents at the reference temperature of 20 °C ± 2 °C

Replace the third paragraph of item b) by the following:

- For RCMs without time delay this test is not applicable.
- For RCMs with time delay, S2 is closed for a period of 0,3 times the maximum non-actuating time of the RCM as declared by the manufacturer.

Page 84

9.9.5 Vérification de la sélectivité directionnelle pour les RCM classifiés selon 4.11

Supprimer le troisième alinéa du point a), commençant par «La résistance R_1 est» .

Au troisième alinéa du point b), remplacer «reste» par «est».

Ajouter le nouveau point e) ci-dessous:

e) Valeur de l'impédance interne des RCM avec sélectivité en direction.

La conformité aux prescriptions du 8.6.1 doit être vérifiée.

Page 104

9.16 Vérification des valeurs limites du courant de non-fonctionnement en cas de surintensité

Ajouter, avant la note, le nouvel alinéa suivant:

Les essais selon 9.16.1 et 9.16.2 sont effectués seulement sur les RCM classifiés selon 4.9.2.

9.16.1 Essai de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge à travers un RCM bipolaire avec deux voies de courant

Remplacer le titre existant par le nouveau titre suivant.

9.16.1 Vérification des valeurs limites de la surintensité dans le cas d'une charge à travers un RCM bipolaire avec deux voies de courant

Ajouter, avant le premier alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Le RCM est branché comme indiqué à la figure 16a.

Page 106

9.16.2 Vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un RCM à trois ou quatre pôles

Dans le premier alinéa, remplacer «figure 16» par «figure 16a».

Supprimer la dernière phrase du quatrième alinéa.

Ajouter, après 9.16.2, le nouveau paragraphe suivant:

9.16.3 Vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un RCM ayant un dispositif de détection externe (transformateur)

Le RCM est branché comme indiqué à la figure 16b.

Les RCM fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation sont alimentés côté amont par une tension égale à la tension assignée (ou, si cela est applicable, une valeur quelconque prise dans la plage des tensions assignées).

Page 85

9.9.5 Verification of directional discrimination for RCMs classified according to 4.11

Delete the third paragraph of item a) starting with “The resistor R1 is”.

In the third paragraph of item b) replace “remains” by “is”.

Add the new item e) as follows:

e) Value of the internal impedance for directionally discriminating RCMs.

The requirements under 8.6.1 shall be verified.

Page 105

9.16 Verification of limiting values of the non-operating current under overcurrent conditions

Add, before the note, the following new paragraph:

The tests of 9.16.1 and 9.16.2 are applicable only to RCMs classified under 4.9.2.

9.16.1 Verification of the limiting value of overcurrent in case of a load through an RCM with two current paths

The correction concerning the title of 9.16.1 applies to the French text only

Add, before the first paragraph, the following new paragraph:

The RCM is connected according to Figure 16a.

Page 107

9.16.2 Verification of the limiting value of overcurrent in case of a single phase load through a three-pole or four-pole RCM

Replace, in the first paragraph “figure 16” by “Figure 16a”.

In the fourth paragraph delete the last sentence.

Add , after 9.16.2, the following new subclause:

9.16.3 Verification of the limiting value of overcurrent in case of a single phase load through an RCM with an external detecting device (transformer)

The RCM is connected according to Figure 16b.

RCMs functionally dependent on line voltage are supplied on the line side with the rated voltage (or if relevant, with any voltage having a value within its range of rated voltages).

La résistance R est réglée de façon à faire circuler dans le circuit un courant égal à $6 I_n$.

NOTE Dans le but de régler ce courant, le RCM peut être remplacé par des connexions d'impédance négligeable.

L'interrupteur d'essai S_1 , en position «ouvert» au départ, est fermé puis ouvert à nouveau après 1 s.

L'essai est répété trois fois pour chaque combinaison possible des voies de courant, l'intervalle entre deux opérations successives étant au moins 1 min.

Le RCM ne doit pas fonctionner.

Page 106

9.17 Vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs dus à une onde de surtension

Modifier le titre existant comme suit:

9.17 Vérification de la résistance aux fonctionnements intempestifs dus à une onde de surtension

Page 108

9.18 Vérification de la résistance de l'isolation à une onde de surtension

Numéroter les trois notes 1, 2 et 3 respectivement.

Dans la Note 1, ajouter la tolérance $\pm 5 \%$ à la valeur 500Ω .

Page 116

9.22 Vérification des prescriptions de CEM

Remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:

Critères d'acceptation applicables aux essais du Tableau 15.

Pour les besoins de cette norme les critères d'acceptation de la CEI série 61000 sont remplacés pour chaque essai comme suit:

Essai Critères d'acceptation

T 2.1 *Pendant l'essai, le RCM ne doit pas passer à l'état d'alarme pour un différentiel résiduel de $0,3 I_{\Delta n}$ appliqué de façon continue et doit passer à l'état d'alarme pour un courant différentiel résiduel de $1,25 I_{\Delta n}$ appliqué de façon continue.*

NOTE Lorsqu'un RCM a plus d'une valeur de $I_{\Delta n}$, les valeurs $0,3 I_{\Delta n}$ et $1,25 I_{\Delta n}$ sont appliquées respectivement au réglage le plus bas et au réglage le plus élevé.

T 2.2 *Pendant cet essai, le RCM ne doit pas passer à l'état d'alarme prolongé en réponse à la perturbation. Toutefois, une activation momentanée de l'alarme est permise. Après l'essai, le RCM doit être capable de satisfaire aux essais spécifiés aux points a), b) et c) de 9.9.2.*

The resistance R is adjusted so as to let a current equal to $6 I_n$ flow in the circuit.

NOTE For the purpose of this current adjustment, the RCM may be replaced by connections of negligible impedance.

The test switch S_1 , being initially open, is closed and reopened after 1 s.

The test is repeated three times for each possible combination of current paths, the interval between two successive operations being at least 1 min.

The RCM shall not operate.

Page 107

9.17 Verification of resistance against unwanted tripping due to current surges caused by impulse voltages

Amend the existing title as follows:

9.17 Verification of resistance against unwanted operation due to current surges caused by impulse voltages

Page 109

9.18 Verification of resistance of the insulation against impulse voltage

Number the three notes 1, 2 and 3 respectively.

Add, in Note 1, the tolerance $\pm 5\%$ to the value $500\ \Omega$.

Page 117

9.22 Verification of EMC requirements

Replace the existing text by the following new text:

Acceptance criteria as applicable to the tests of Table 15.

For the purposes of this standard the acceptance criteria of the IEC 61000 series are replaced for each test as follows:

Test	Acceptance criteria
------	---------------------

T 2.1	<i>During the test the RCM shall not switch to the alarm state for a continuously applied residual current of $0,3 I_{\Delta n}$ and shall switch to the alarm state for a continuously applied residual current of $1,25 I_{\Delta n}$.</i>
-------	--

NOTE Where an RCM has more than one value of $I_{\Delta n}$, the values $0,3 I_{\Delta n}$ and $1,25 I_{\Delta n}$ are applied to the lowest and the highest setting.

T 2.2	<i>During this test the RCM shall not switch to the sustained alarm state in response to the disturbance. However, a momentary activation of the alarm is permitted. After the test the RCM shall be capable of performing satisfactorily the tests specified in items a), b) and c) of 9.9.2.</i>
-------	--

T 2.3 Pendant cet essai, le RCM ne doit pas passer à l'état d'alarme prolongé en réponse à la perturbation. Toutefois, une activation momentanée de l'alarme est permise. Après l'essai, le RCM doit être capable de satisfaire aux essais spécifiés aux points a), b) et c) de 9.9.2.

T 2.5 Pendant cet essai, le RCM ne doit pas passer à l'état d'alarme pour un courant différentiel résiduel de $0,3 I_{\Delta n}$ appliqué de façon continue et doit passer à l'état d'alarme pour un courant différentiel résiduel de $1,25 I_{\Delta n}$ appliqué de façon continue.

NOTE Lorsqu'un RCM a plus d'une valeur de $I_{\Delta n}$, les valeurs $0,3 I_{\Delta n}$ et $1,25 I_{\Delta n}$ sont appliquées respectivement aux réglages le plus bas et le plus élevé.

T 3.1 Pendant cet essai, le RCM peut passer à l'état d'alarme. Après l'essai, le RCM doit être capable de satisfaire aux essais spécifiés aux points a), b) et c) de 9.9.2.

Ajouter, après le paragraphe 9.22, page 116, le nouveau paragraphe suivant:

9.23 Réponse du RCM à des surtensions temporaires côté basse tension dues à des conditions de défaut côté haute tension

L'essai suivant doit être appliqué aux dispositifs ayant une connexion de terre fonctionnelle:

Une tension d'essai de $1\,200\text{ V} + U_0$ à fréquence industrielle est appliquée pendant 5 s entre toutes les bornes actives (Phases et Neutre) reliées ensemble et la borne FE. Les circuits électroniques raccordés à la borne FE ne doivent pas être déconnectés. Le générateur d'essai doit être capable de délivrer un courant de court-circuit de $0,2\text{ A} \pm 10\%$. Pendant et après l'essai, les dommages, s'il y a lieu, doivent être confinés dans le RCM lui-même.

Page 118

FIGURES

Modifier comme indiqué ci-dessous les figures 2a et 2b, 5, 6 et 7, et 16, et ajouter la nouvelle figure 22.

Page 120

Figure 2a – Circuit d'essai pour la vérification des caractéristiques de fonctionnement des RCM utilisés dans les systèmes TN et TT

Page 122

Figure 2b – Circuit d'essai pour la vérification de la sélectivité en direction dans les systèmes IT pour les RCM classifiés selon 4.11

Remplacer les deux figures existantes par les figures ci-dessous (le transformateur mesurant le courant résiduel et l'appareil de mesure correspondant sont remplacés par un ampèremètre mesurant la valeur efficace, inséré dans le circuit PE).

T 2.3 *During this test the RCM shall not switch to the sustained alarm state in response to the disturbance. However, a momentary activation of the alarm is permitted. After the test, the RCM shall be capable of performing satisfactorily the tests specified in items a), b) and c) of 9.9.2.*

T 2.5 *During this test the RCM shall not switch to the alarm state for a continuously applied residual current of $0,3 I_{\Delta n}$ and shall switch to the alarm state for a continuously applied residual current of $1,25 I_{\Delta n}$.*

NOTE Where an RCM has more than one value of $I_{\Delta n}$, the value $0,3 I_{\Delta n}$ is applied to the lowest setting and $1,25 I_{\Delta n}$ is applied to the highest setting.

T 3.1 *During this test the RCM may switch to the alarm state. After the test the RCM shall be capable of performing satisfactorily the tests specified in items a), b) and c) of 9.9.2*

Add, after subclause 9.22, on page 117, the following new subclause:

9.23 Response of the RCM to temporary overvoltages on the LV-side, due to fault conditions on the HV-side

For devices with functional earth connection (FE), the following test shall be applied:

A test voltage of $1\,200\text{ V} + U_0$ at power frequency is applied for 5 s between all live terminals (Phases and Neutral) connected together and the FE-terminal. Electronic circuitry connected to the FE terminal shall not be disconnected. The test generator shall be capable of supplying a short circuit current of $0,2\text{ A} \pm 10\%$. During and after the test, damages, if any, shall be confined to the RCM itself.

Page 119

FIGURES

Modify as indicated below Figures 2a and 2b, 5, 6 and 7, and 16, and add the new Figure 22.

Page 121

Figure 2a – Test circuit for the verification of the operating characteristics for RCMs for use in TN and TT systems

Page 123

Figure 2b – Test circuit for the verification of directional discrimination in IT systems for RCMs classified according to 4.11.

Replace the existing two figures by the following figures (the transformer measuring the residual current and the corresponding current measuring instrument are replaced by a true rms-ammeter in the PE-circuit).

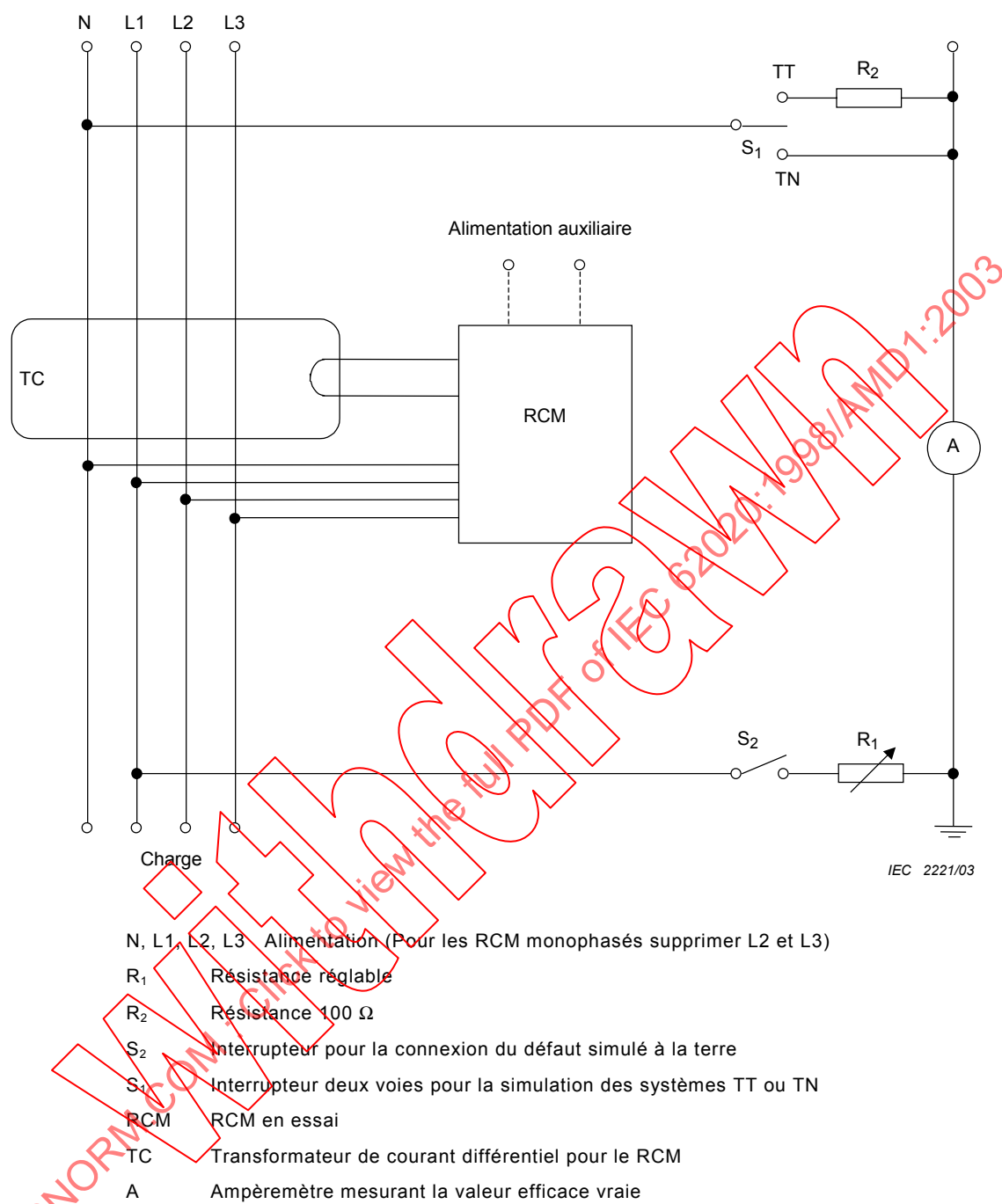
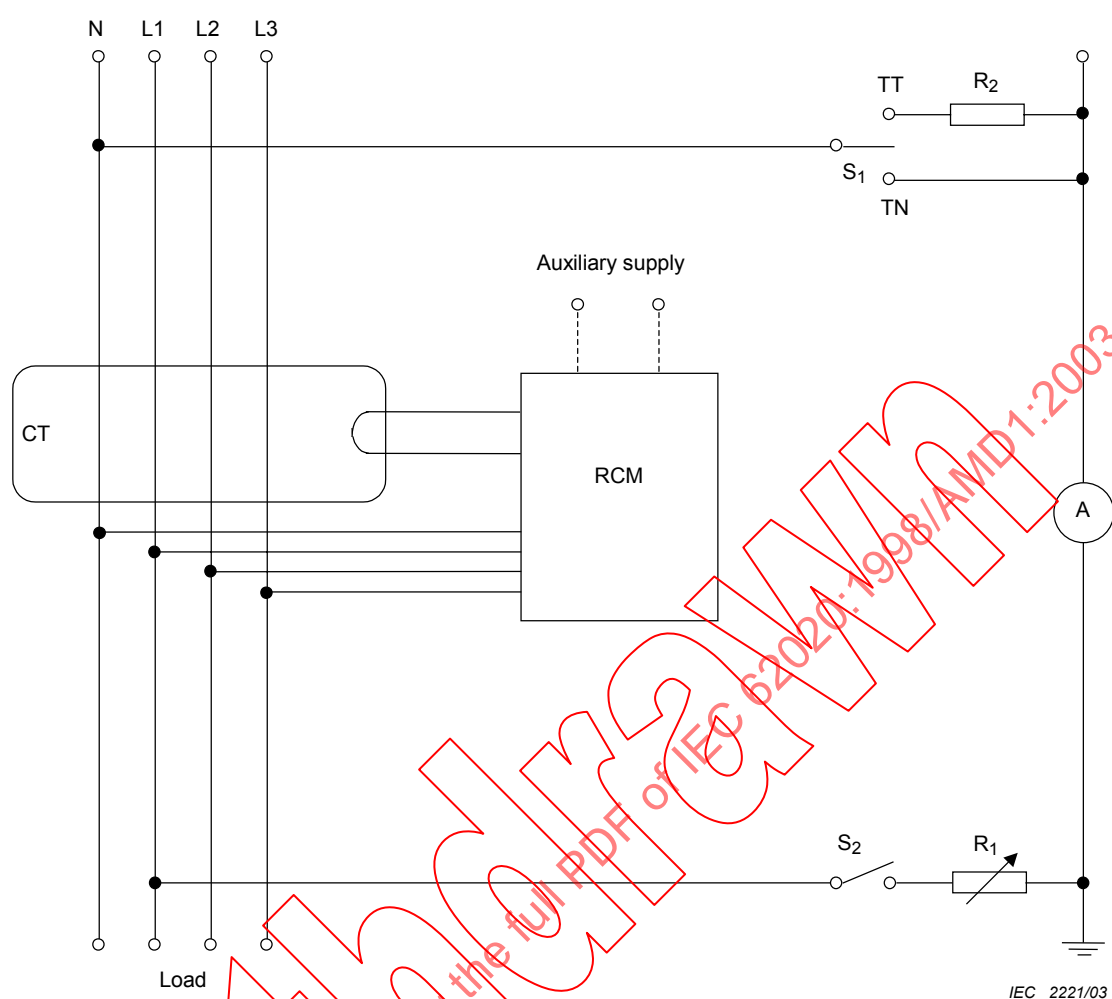


Figure 2a – Circuit d'essai pour la vérification des caractéristiques de fonctionnement des RCM utilisés dans les systèmes TT et TN



IEC 2221/03

N, L1, L2, L3 Supply (For single phase RCMs, delete L2 and L3)

R₁ Adjustable resistor

R₂ Resistor 100 Ω

S₂ Switch for connection of simulated earth fault

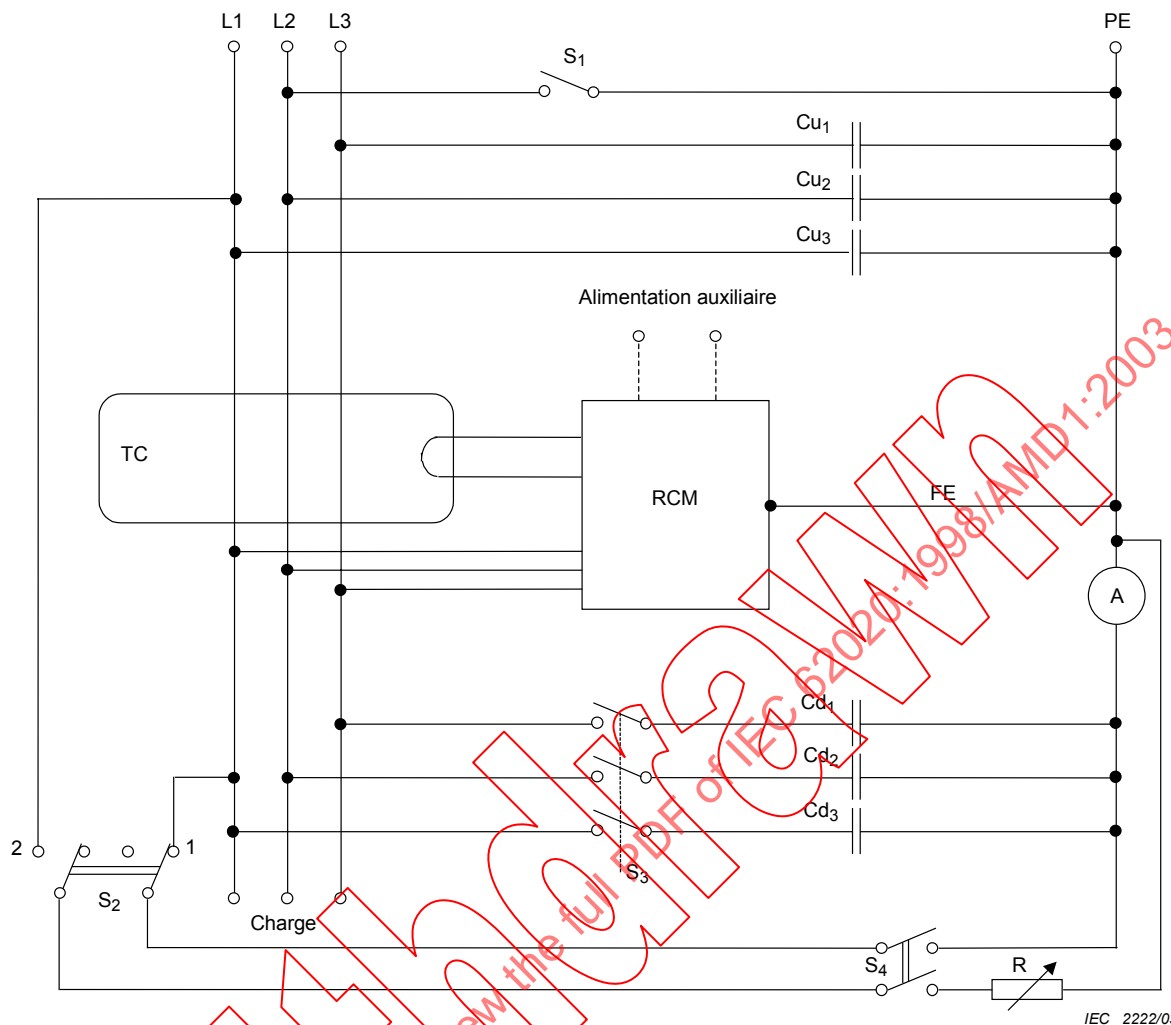
S₁ Two-way switch for simulating TT or TN – system

RCM RCM under test

CT Residual current transformer for RCM

A True r.m.s. ammeter

Figure 2a – Test circuit for the verification of the operating characteristics for RCMs for use in TT and TN-systems



L1, L2, L3 Alimentation (Pour les RCM monophasés
supprimer L3)

S₁ Interrupteur pour l'essai de la sélectivité en cas de défaut à la terre côté alimentation

S₂ Interrupteur deux voies pour l'essai de la sélectivité

S₃ Interrupteur tripolaire pour la connexion de la capacité coté charge

S₄ Interrupteur pour la connexion du défaut simulé à la terre

RCM RCM en essai

TC Transformateur de courant différentiel pour le RCM

A Ampèremètre mesurant la vraie valeur efficace

Cu₁ – Cu₃ Condensateur d'essai simulant la fuite capacitive côté alimentation (Cu₃ supprimé pour une alimentation monophasée)

$C_u = (12 I_{\Delta n} \times 10^6) / (U \times 2\pi f)$, où la valeur de C_u , exprimée en μF , est donnée avec une tolérance de $\pm 30 \%$

Cd₁ – Cd₃ condensateurs d'essai simulant la fuite capacitive côté alimentation (Cd₃ supprimé pour une alimentation monophasée)

$C_d = (2 I_{\Delta n} \times 10^6) / (U \times 2\pi f)$ où la valeur de C_d exprimée en μF est donnée avec une tolérance de $\pm 30\%$

U est la tension entre phases

f est la fréquence d'alimentation

I_{An} est le courant résiduel de fonctionnement

R est une résistance réglable

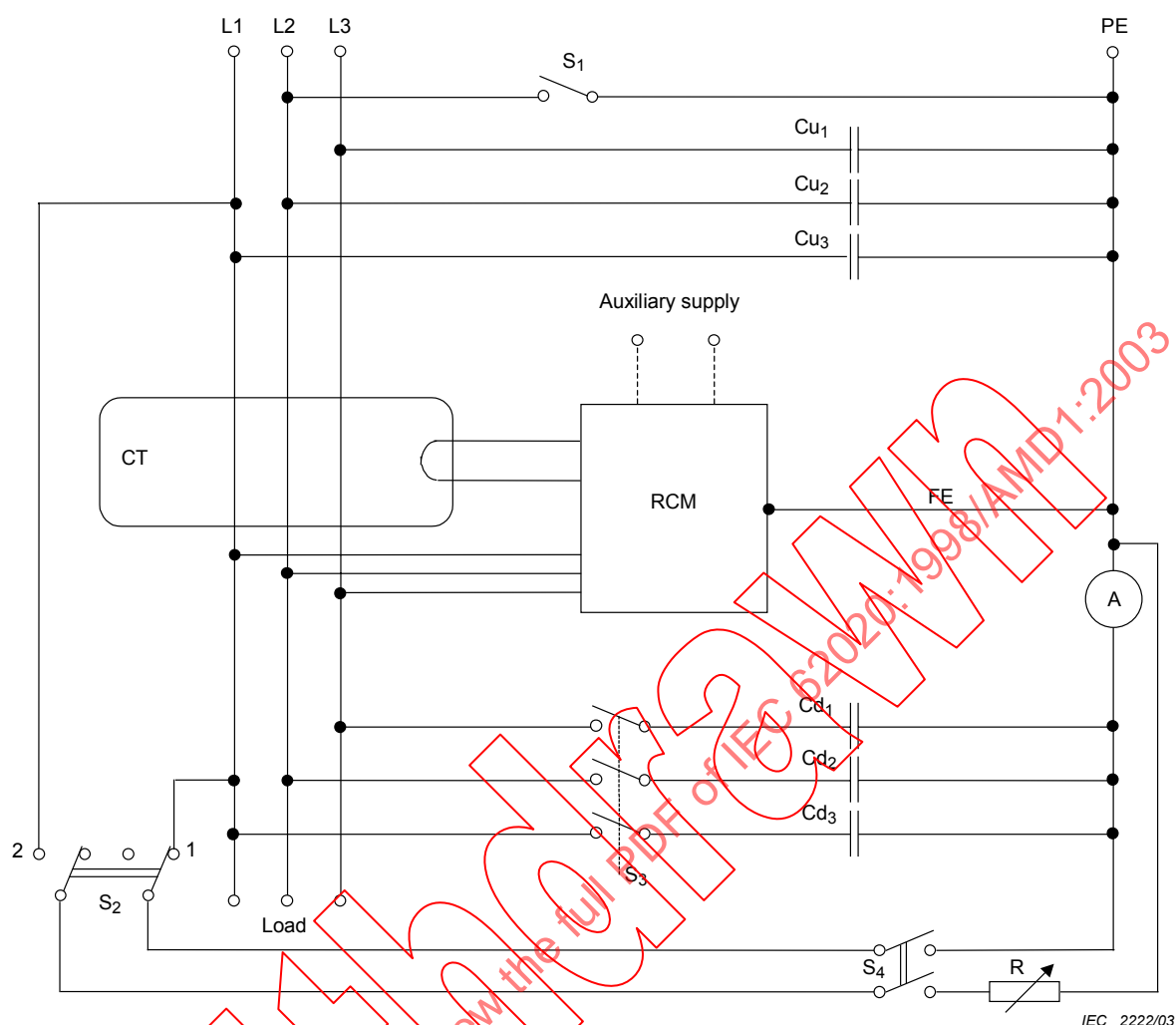
FE	connexion requise pour les RCM ayant une sélectivité directionnelle
----	---

Explication du circuit d'essai:

Les équations pour Cu et Cd fournissent des valeurs qui sont suffisamment élevées pour donner respectivement $I_{\Delta n}$ et essayer la sélectivité dans des conditions d'alimentation pratiques.

Les valeurs calculées pour Cu et Cd sont celles de chaque condensateur

Figure 2b – Circuit d'essai pour la vérification de la sélectivité en direction dans les systèmes IT pour les RCM classifiés selon 4.11



L1, L2, L3 Supply (for single phase, delete L3)

S₁ Switch for testing discrimination in case of earth fault on supply side

S₂ Two-way switch for testing discrimination

S₃ Three-pole switch for connecting load-side capacitance

S₄ Switch for the connection of simulated earth fault

RCM RCM under test

CT Residual current transformer for RCM

A True r.m.s. ammeter

Cu₁ – Cu₃ Test capacitors simulating the leakage capacitance – supply side (Cu₃ deleted for single-phase supply)

$C_u = (12 I_{\Delta n} \times 10^6) / (U \times 2\pi f)$, where the value of Cu, expressed in μF , is given with a tolerance of $\pm 30\%$

Cd₁ – Cd₃ Test capacitors simulating the leakage capacitance – load side (Cd₃ deleted for single phase supply)

$C_d = (2 I_{\Delta n} \times 10^6) / (U \times 2\pi f)$ where the value of Cd, expressed in μF , is given with a tolerance of $\pm 30\%$

U is the phase/phase voltage

f is the supply frequency

$I_{\Delta n}$ is the residual operating current

R is an adjustable resistor

FE connection required for directionally discriminating RCMs (see 3.3.13)

Explanation to the test circuit:

The equations for Cu and Cd provide values which are high enough to give the respective $I_{\Delta n}$ and to test the discrimination under practical mains conditions.

The values calculated for Cu or Cd are those for each separate capacitor.

Figure 2b – Test circuit for the verification of directional discrimination in IT systems for RCMs classified according to 4.11

Figure 5 – Circuit d'essai pour la vérification de la coordination du RCM à deux voies de courant avec un DPCC (9.11)

Remplacer la figure existante par la nouvelle figure ci-dessous.

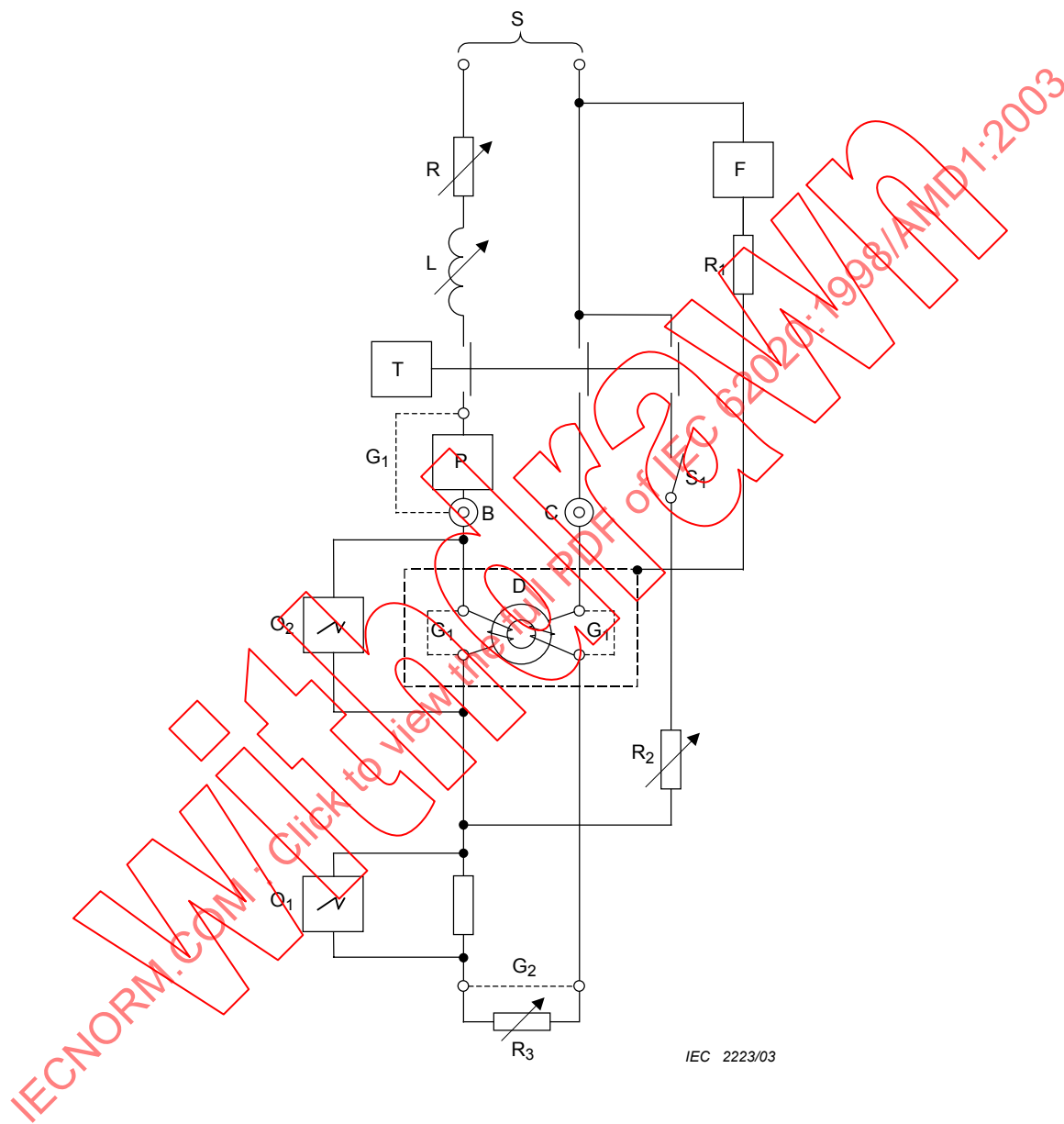


Figure 5 – Circuit d'essai pour la vérification de la coordination du RCM à deux voies de courant avec un DPCC (9.11)

Figure 5 – Test circuit for the verification of the co-ordination with a SCPD of a RCM with two current paths (9.11)

Replace the existing figure by the following new figure.

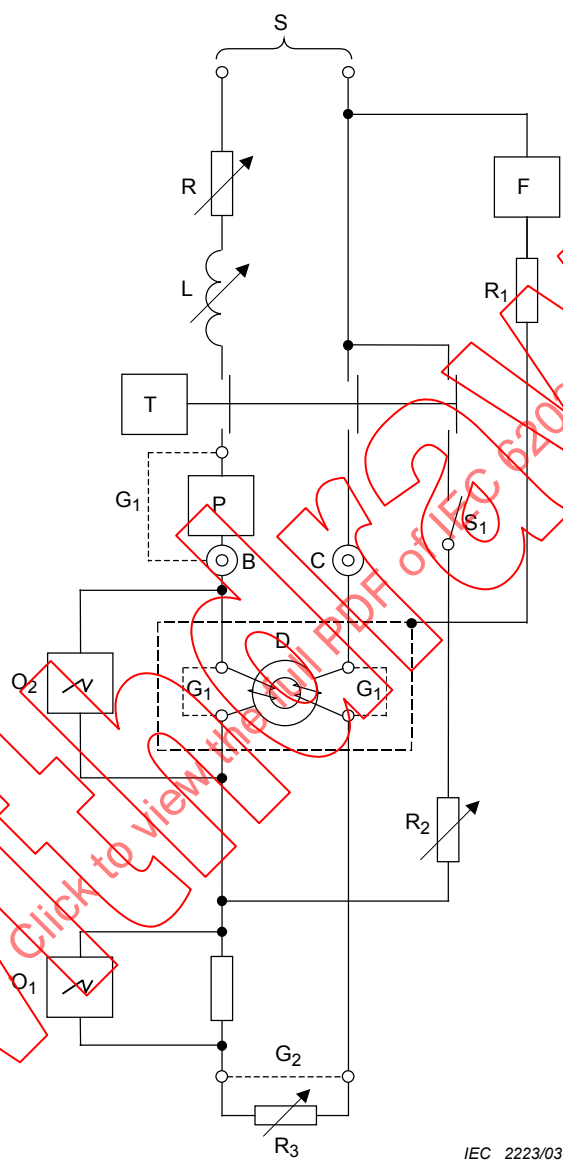


Figure 5 – Test circuit for the verification of the co-ordination with a SCPD of a RCM with two current paths (9.11)

Figure 6 – Circuit d'essai pour la vérification de la coordination d'un RCM triphasé à trois voies de courant avec un DPCC (9.11)

Remplacer la figure existante par la nouvelle figure ci-dessous.

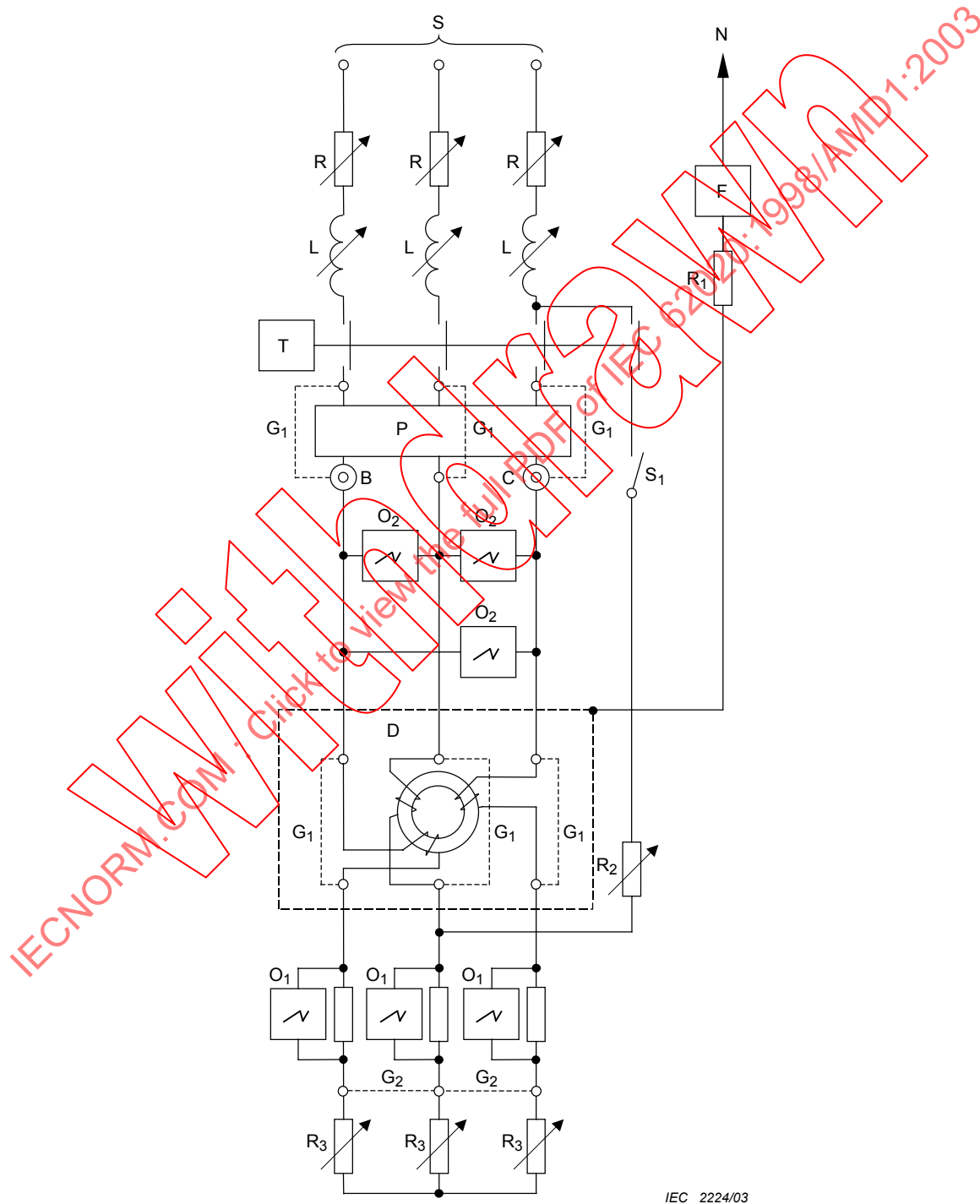
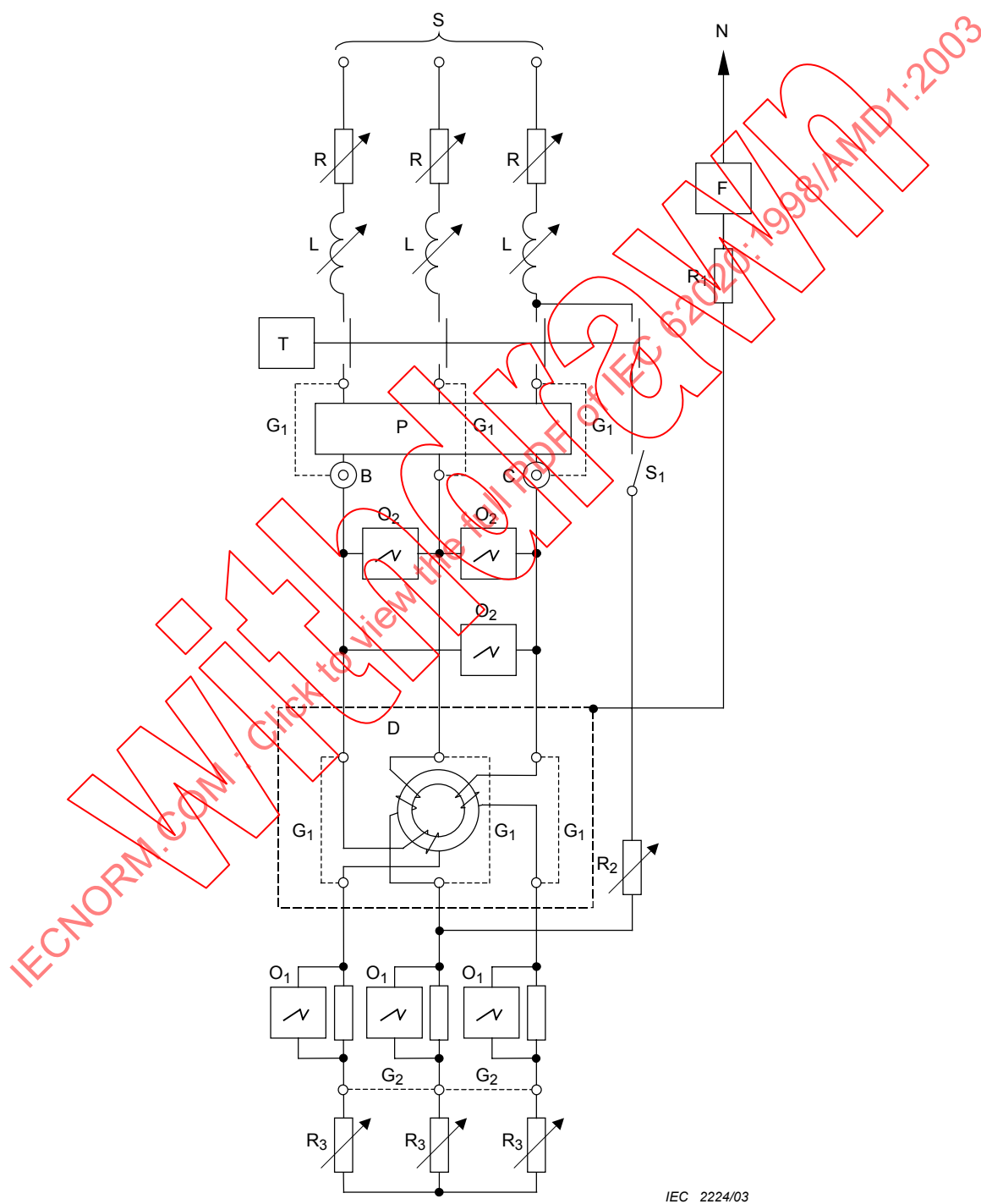


Figure 6 – Circuit d'essai pour la vérification de la coordination d'un RCM triphasé à trois voies de courant avec un DPCC (9.11)

Figure 6 – Test circuit for the verification of the co-ordination with a SCPD of a RCM with three current paths in a three-phase circuit (9.11)

Replace the existing figure by the following new figure.



IEC 2224/03

Figure 6 – Test circuit for the verification of the co-ordination with a SCPD of a RCM with three current paths in a three-phase circuit (9.11)

Figure 7 – Circuit d'essai pour la vérification de la coordination du RCM à quatre voies de courant avec un DPCC dans le cas d'un circuit triphasé avec neutre (9.11)

Remplacer la figure existante par la nouvelle figure ci-dessous.

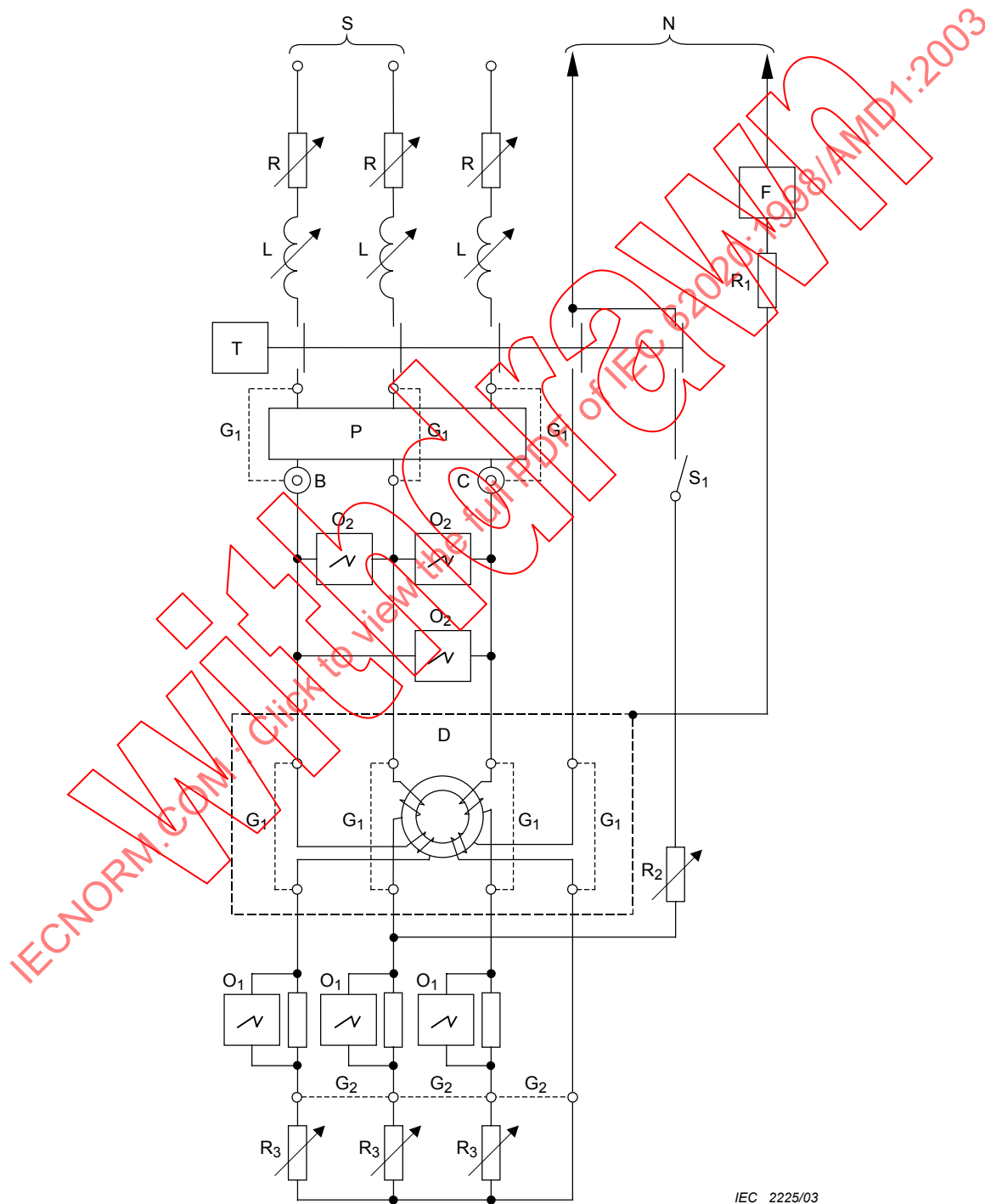
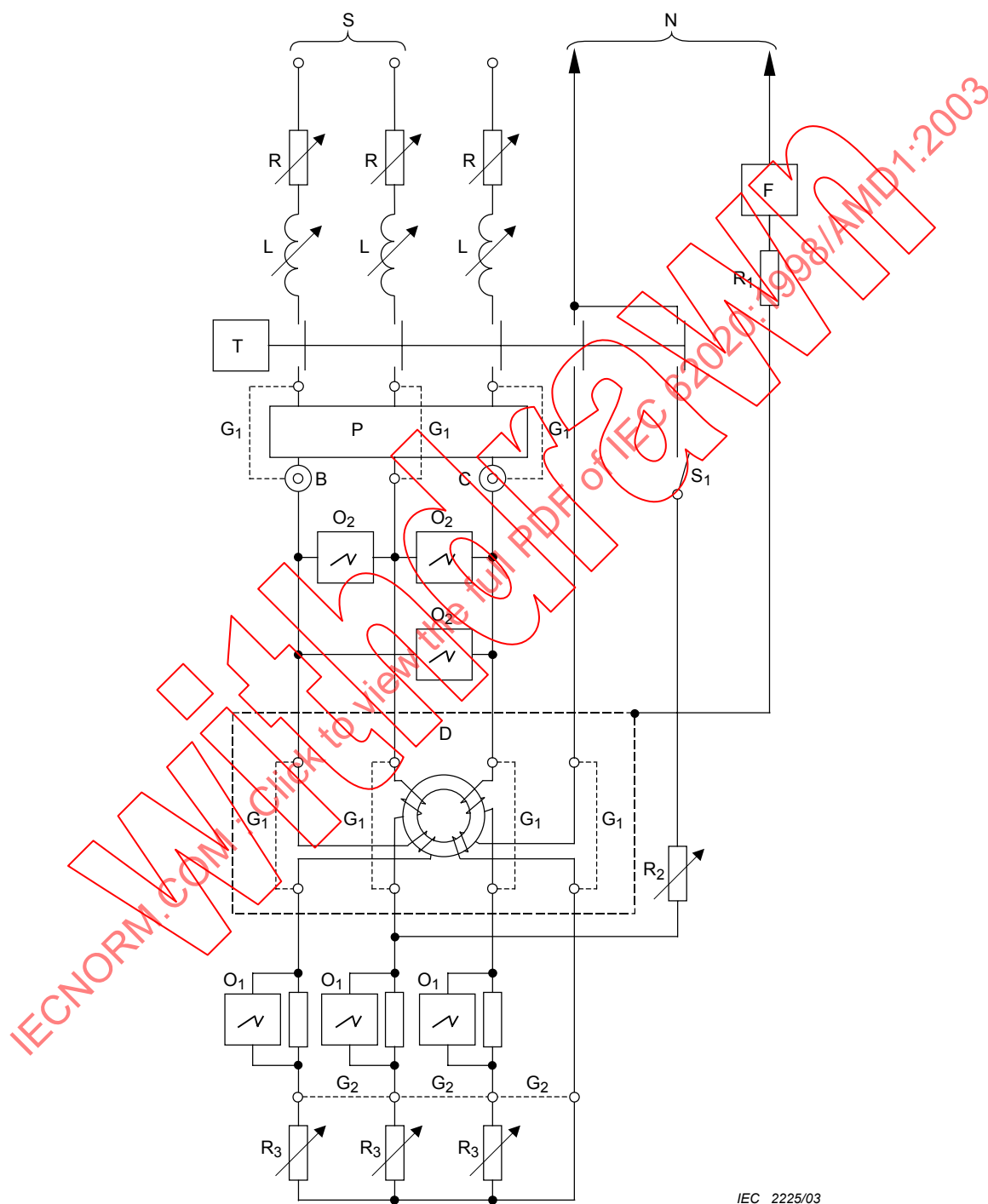


Figure 7 – Circuit d'essai pour la vérification de la coordination du RCM à quatre voies de courant avec un DPCC dans le cas d'un circuit triphasé avec neutre (9.11)

Figure 7 – Test circuit for the verification of the co-ordination with a SCPD of a RCM with four current paths on a three-phase circuit with neutral (9.11)

Replace the existing figure by following new figure.

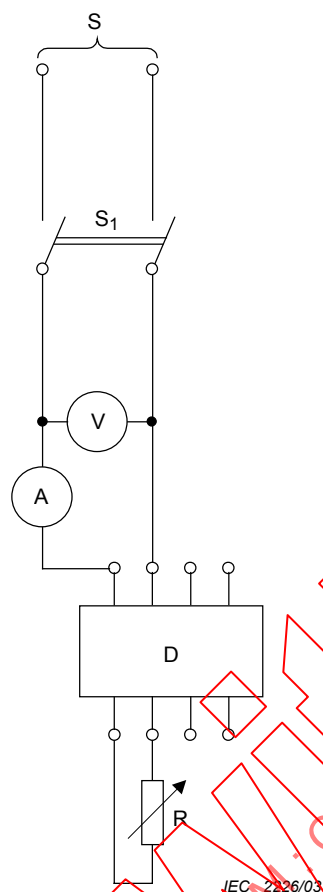


IEC 2225/03

Figure 7 – Test circuit for the verification of the co-ordination with a SCPD of a RCM with four current paths on a three-phase circuit with neutral (9.11)

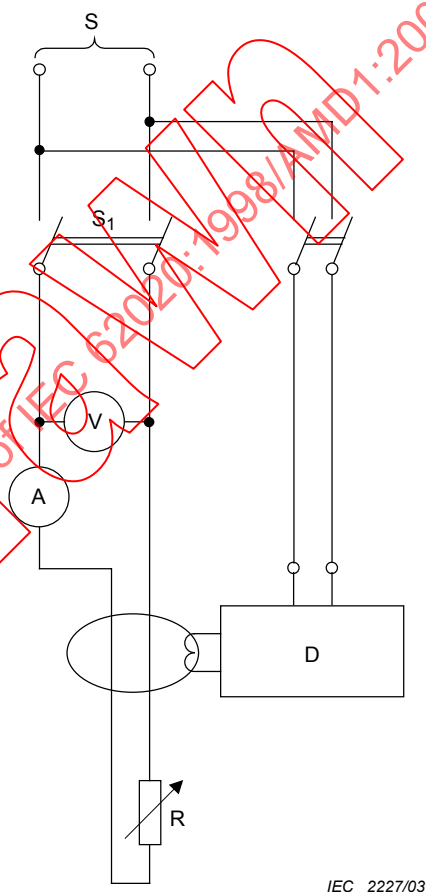
Figure 16 – Circuit d'essai pour la vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un RCM triphasé (9.16.2)

Renommer la figure existante, qui devient la figure 16a, et ajouter la nouvelle figure 16b, ci-dessous:



S = Alimentation
S1 = Interrupteur bipolaire
V = Voltmètre
A = Ampèremètre mesurant la vraie valeur efficace
D = RCM en essai
R = Résistance variable

Figure 16a – Circuit d'essai pour la vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un RCM triphasé

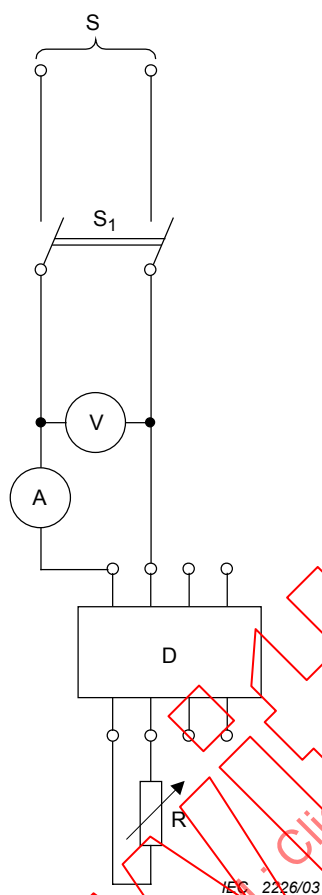


S = Alimentation
S1 = Interrupteur bipolaire
V = Voltmètre
A = Ampèremètre mesurant la vraie valeur efficace
D = RCM en essai
R = Résistance variable

Figure 16b – Circuit d'essai pour la vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un RCM ayant un dispositif de détection externe

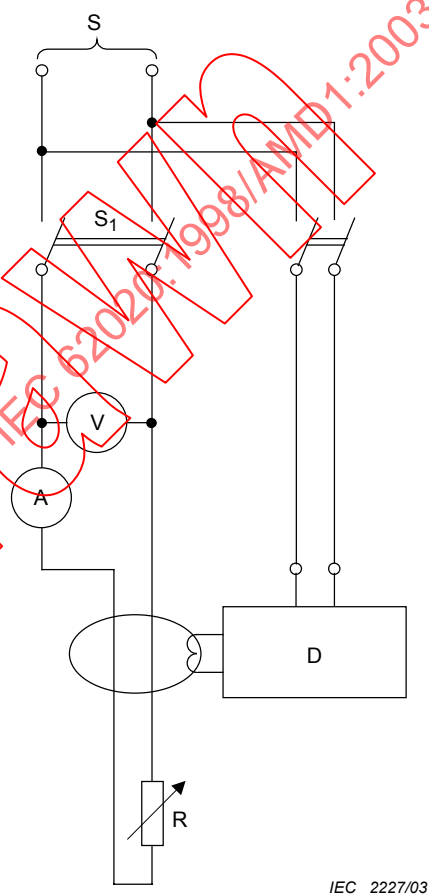
Figure 16 – Test circuit for the verification of the limiting value of overcurrent in the case of a single-phase load through a three-phase RCM (9.16.2)

Renumber the existing figure, which becomes Figure 16a, and add the new Figure 16b, as follows:



S = Supply
S1 = Two-pole switch
V = Voltmeter
A = True r.m.s. ammeter
D = RCM under test
R = Variable resistor

Figure 16a – Test circuit for the verification of the limiting value of overcurrent in the case of single phase load through a three-phase RCM



S = Supply
S1 = Two-pole switch
V = Voltmeter
A = True r.m.s. ammeter
D = RCM under test
R = Variable resistor

Figure 16b – Test circuit for the verification of the limiting value of overcurrent in the case of single phase load through an RCM with an external detecting device

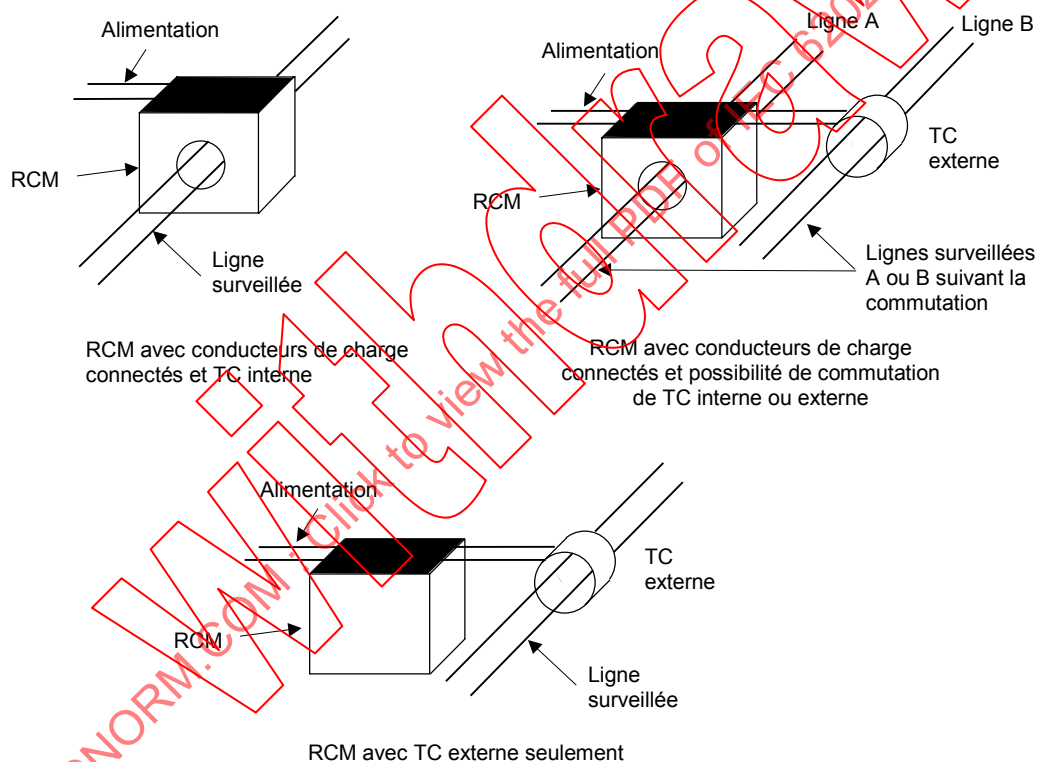
Ajouter le texte suivant et les nouvelles figures 22a et 22b (décrivant comment les lignes surveillées sont reliées aux RCM).

Les figures 22a et 22b ci-dessous sont représentatives des RCM couverts par cette norme.

Les RCM peuvent être divisés en deux catégories:

- I) ceux auxquels les lignes surveillées ne sont pas connectées (4.9.1);
- II) ceux auxquels les lignes surveillées sont connectées (4.9.2).

Le RCM peut utiliser un TC interne ou externe ou avoir des dispositions pour sélectionner un TC soit interne soit externe aux fins de contrôle comme indiqué ci-dessous en fonction de la conception.



IEC 2228/03

Figure 22a – RCM sans lignes surveillées connectées

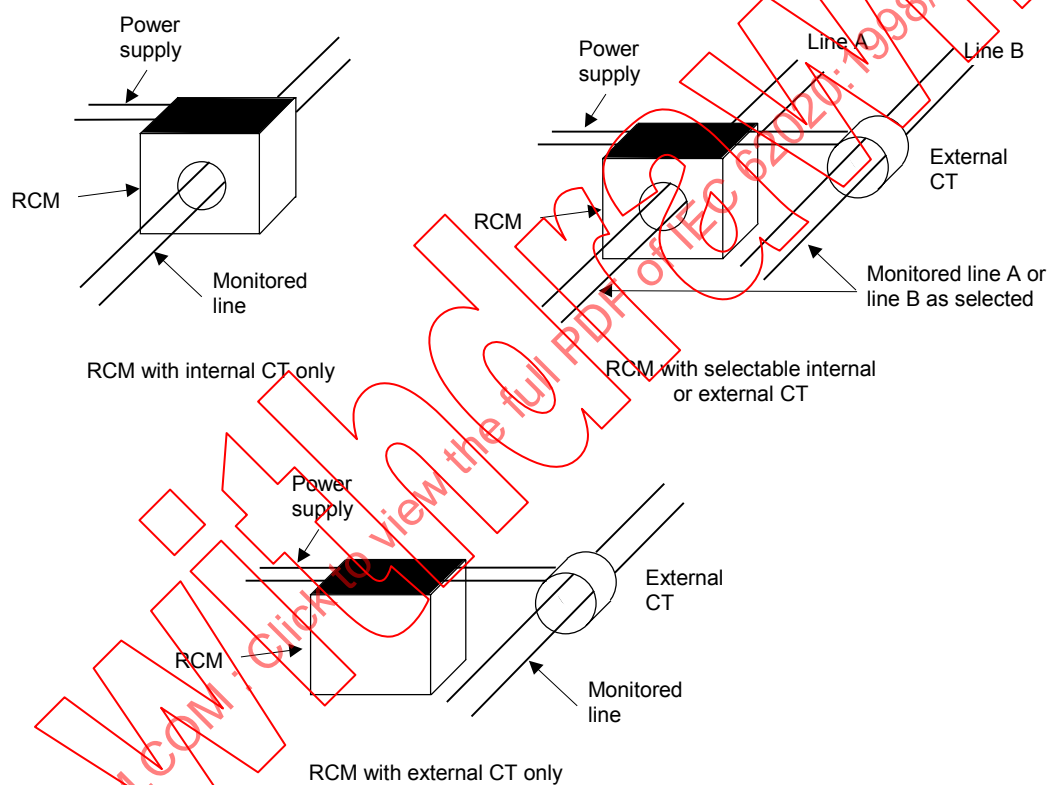
Add the following text and new figures 22a and 22b (describing how monitored lines are related to RCMs).

The following figures 22a and 22b are representative of RCMs covered by this standard.

RCMs can be divided into two distinct categories:

- I) those to which the monitored lines are not connected (4.9.1);
- II) those to which the monitored lines are connected (4.9.2).

The RCM may use an internal or an external CT or have facility for selecting an internal or external CT for monitoring purposes as shown below, depending on the design.



IEC 2228/03

Figure 22a – RCMs without monitored lines connected

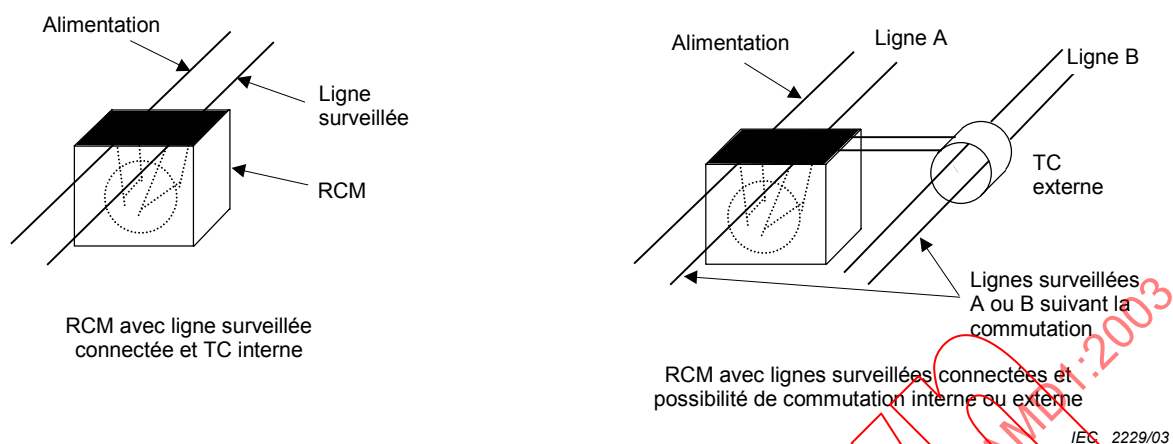


Figure 22b – RCM avec lignes surveillées connectées