

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61009-1**

1996

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1  
2002-11

**Amendement 1**

**Interrupteurs automatiques à courant différentiel  
résiduel avec protection contre les surintensités  
incorporée pour installations domestiques et  
analogues (DD) –**

**Partie 1:  
Règles générales**

**Amendment 1**

**Residual current operated circuit-breakers  
with integral overcurrent protection for  
household and similar uses (RCBOs) –**

**Part 1:  
General rules**

© 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

**J**

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

## AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 23 E: 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/508/FDIS | 23E/514/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 14

### 3 Définitions

Ajouter, après la définition 3.2.5, la nouvelle définition suivante:

#### 3.2.6

##### **courant différentiel résiduel ( $I_{\Delta r}$ ) d'un DD**

valeur du courant différentiel résiduel qui est la limite inférieure de la plage des surintensités de déclenchements instantanés des types B, C ou D (voir note c du Tableau 2)

Modifier, à la page 20, la définition 3.4.1 comme suit:

#### 3.4.1

##### **valeur assignée**

valeur d'une grandeur fixée par le constructeur pour un fonctionnement spécifié d'un DD

[VEI 151.04.03, modifiée]

Page 46

### 5.3.8 Valeurs normalisées du temps de fonctionnement maximal et du temps de non-réponse avec un courant différentiel résiduel

Remplacer le tableau 2 existant par le suivant:

## FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 23 E: 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/508/FDIS | 23E/514/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 15

### 3 Definitions

*Add, after definition 3.2.5, the following new definition:*

#### 3.2.6 residual current ( $I_{\Delta n}$ ) of an RCBO

value of residual current which is the lower limit of the overcurrent instantaneous tripping range according to type B, C or D (see note c of Table 2)

*Modify, on page 21, definition 3.4.1 as follows:*

#### 3.4.1 rated value

quantity value assigned by the manufacturer, for a specific operating condition of an RCBO  
[IEV 151-04-03, modified]

Page 47

### 5.3.8 Standard values of break time and non-actuating time for operation under residual current conditions

*Replace the existing table 2 by the following:*

**Tableau 2 – Valeurs normalisées du temps de fonctionnement et du temps de non-fonctionnement avec un courant différentiel résiduel**

| Type    | $I_n$<br>A              | $I_{\Delta n}$<br>A     | Valeurs normalisées du temps de fonctionnement et du temps de non-fonctionnement pour un courant résiduel ( $I_{\Delta}$ ) égal à:<br>S |                  |                    |                                                               |                  |                                                            |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|         |                         |                         | $I_{\Delta n}$                                                                                                                          | $2 I_{\Delta n}$ | $5 I_{\Delta n}^a$ | 5 A, 10 A, <sup>b</sup><br>20 A, 50 A,<br>100 A, 200 A, 500 A | $I_{\Delta t}^c$ |                                                            |
| Général | N'importe quelle valeur | N'importe quelle valeur | 0,3                                                                                                                                     | 0,15             | 0,04               | 0,04                                                          | 0,04             | Temps de fonctionnement maximal                            |
| S       | $\geq 25$               | $> 0,030$               | 0,5                                                                                                                                     | 0,2              | 0,15               | 0,15                                                          | 0,15             | Temps de fonctionnement maximal                            |
|         |                         |                         | 0,13                                                                                                                                    | 0,06             | 0,05               | –                                                             | 0,04             | Temps minimal de non-fonctionnement (pas de déclenchement) |

<sup>a</sup> Pour les DD du type général avec  $I_{\Delta n} \leq 0,030$  A, 0,25 A peut être utilisé comme alternative à  $5 I_{\Delta n}$ .

<sup>b</sup> Les essais à 5 A, 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A et 500 A sont exécutés seulement pendant la vérification du fonctionnement correct suivant 9.9.1.2. d), mais en aucun cas des valeurs plus élevées que la valeur inférieure de la plage de la surintensité de déclenchement instantané sont appliquées.

<sup>c</sup> L'essai est effectué avec le courant  $I_{\Delta t}$  qui est égal à la limite inférieure de la plage des surintensités de déclenchements instantanés des types B, C ou D selon le cas.

Page 48

## 6 Marquage et autres informations sur le produit

Modifier le troisième alinéa comme suit:

Si, pour de petits appareils, la place disponible n'est pas suffisante pour toutes les indications ci-dessus qui doivent y figurer, les indications spécifiées aux points d), f), et n) au moins doivent être visibles quand celui-ci est installé. Les indications visées en a), b), c), h), et s) peuvent être portées sur le côté ou sur le dos de l'appareil et être visibles seulement avant l'installation de l'appareil. Comme alternative, l'information du point r) peut être placée à l'intérieur de tout capot qui doit être démonté pour le raccordement à l'alimentation. Les autres indications doivent être données dans les catalogues du constructeur.

Page 76

### 8.12 Spécifications pour les DD dépendant fonctionnellement de la tension d'alimentation

La correction ne concerne que le texte anglais.

**Table 2 – Standard values of break time and non-operating time  
for operating under residual current conditions**

| Type    | $I_n$<br><br>A | $I_{\Delta n}$<br><br>A | Standard values of break time and non-operating time<br>at a residual current ( $I_{\Delta}$ ) equal to:<br>s |                  |                               |                                                               |                             |                                                  |
|---------|----------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
|         |                |                         | $I_{\Delta n}$                                                                                                | $2 I_{\Delta n}$ | $5 I_{\Delta n}$ <sup>a</sup> | 5 A, 10 A, <sup>b</sup><br>20 A, 50 A,<br>100 A, 200 A, 500 A | $I_{\Delta t}$ <sup>c</sup> |                                                  |
| General | Any value      | Any value               | 0,3                                                                                                           | 0,15             | 0,04                          | 0,04                                                          | 0,04                        | Maximum<br>break times                           |
| S       | $\geq 25$      | $>0,030$                | 0,5                                                                                                           | 0,2              | 0,15                          | 0,15                                                          | 0,15                        | Maximum<br>break times                           |
|         |                |                         | 0,13                                                                                                          | 0,06             | 0,05                          | –                                                             | 0,04                        | Minimum non-<br>actuating times<br>(no tripping) |

<sup>a</sup> For RCBOs of the general type with  $I_{\Delta n} \leq 0,030$  A, 0,25 A may be used as an alternative to  $5 I_{\Delta n}$ .

<sup>b</sup> The tests at 5 A, 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A and 500 A are only performed during the verification of the correct operation according to 9.9.1.2 d), but in any case values exceeding the lower limit of the overcurrent instantaneous tripping range are not tested.

<sup>c</sup> The test is made with a current  $I_{\Delta t}$  equal to the lower limit of the overcurrent instantaneous tripping range according to type B, C or D, as applicable.

Page 49

## 6 Marking and other product information

Modify the third paragraph as follows:

If, for small devices, the space available does not allow all the above data to be marked, at least the information under d), f) and n) shall be marked and visible when the device is installed. The information under a), b), c), h) and s) may be marked on the side or on the back of the device and be visible only before the device is installed. The information under r) may be on the inside of any cover which has to be removed in order to connect the supply wires. Any remaining information not marked shall be given in the manufacturer's catalogues.

Page 77

### 8.12 Requirements for RCBOs functionally dependent on line voltage

Modify the first paragraph as follows:

RCBOs functionally dependent on line voltage shall operate correctly at any value of the line voltage between 0,85 and 1,1 times their rated voltage, for which purpose multipole RCBOs shall have all their current paths supplied from the phases and neutral, if any.

Page 78

#### **8.14 Tenue des DD aux déclenchements indésirables dus aux ondes de courant produites par des ondes de surtension**

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

#### **8.14 Comportement des DD en cas d'ondes de courant produites par des ondes de surtension**

Les DD doivent supporter de façon appropriée les ondes de courant à la terre dues à la charge des capacités de l'installation et les ondes de courant à terre dues à des amorçages dans l'installation. Les DD du type S doivent en outre avoir une résistance appropriée contre les déclenchements indésirables en cas d'ondes de courant à la terre dues à des amorçages dans l'installation.

*La conformité est vérifiée par les essais de 9.19.*

Page 98

#### **9.8.2 Procédure d'essai**

*Modifier, à la page 100, le troisième alinéa comme suit:*

*On répète ensuite l'essai en faisant passer le courant par le pôle destiné à être connecté au neutre et le pôle adjacent au neutre.*

Page 100

#### **9.8.3 Mesure de l'échauffement des différentes parties**

*Changer le titre comme suit:*

#### **9.8.3 Mesure de la température des différentes parties**

##### **9.9.1.2 Essais à vide avec des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux à la température de référence de $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$**

*Modifier la première phrase comme suit:*

*Le DD doit satisfaire aux essais de 9.9.1.2 a), 9.9.1.2 b), 9.9.1.2 c) (chacun comportant cinq mesures) et 9.9.1.2 d), qui sont effectués respectivement sur un seul pôle pris au hasard.*

*Ajouter, à la page 102, le nouvel alinéa d) suivant:*

*d) Vérification du fonctionnement correct en cas d'apparition soudaine de courants résiduels pour des valeurs comprises entre  $5 I_{\Delta n}$  et 500 A*

*Le circuit d'essai est calibré successivement aux valeurs suivantes du courant résiduel:*

**5 A, 10 A, 20 A, 50 A, 100 A et 200 A.**

Page 79

#### **8.14 Resistance of RCBOs to unwanted tripping due to current surges caused by impulse voltages**

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

#### **8.14 Behaviour of RCBOs in case of current surges caused by impulse voltages**

RCBOs shall adequately withstand the current surges to earth due to the loading of the capacitance of the installation and the current surges to earth due to flashover in the installation. RCBOs of the S-type shall additionally show adequate resistance against unwanted tripping in case of current surges to earth due to flashover in the installation.

*Compliance is checked by the tests of 9.19.*

Page 99

#### **9.8.2 Test procedure**

*Modify, on page 101, the third paragraph as follows:*

*The test is then repeated by passing the current through the pole intended for the connection of the neutral and the pole adjacent to the neutral.*

Page 101

#### **9.8.3 Measurement of the temperature-rise of parts**

*Change the title as follows:*

#### **9.8.3 Measurement of the temperature of parts**

##### **9.9.1.2 Off-load tests with residual sinusoidal alternating current at the reference temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$**

*Modify the first sentence as follows:*

*The RCBO shall perform the tests of 9.9.1.2 a), 9.9.1.2 b), 9.9.1.2 c) (each one comprising five measurements) and 9.9.1.2 d), made respectively on one pole only, taken at random.*

*Add, on page 103, the following new item d):*

*d) Verification of the correct operation in case of sudden appearance of residual currents between  $5 I_{\Delta n}$  and 500 A*

*The test circuit is calibrated successively to the following values of the residual current:*

**5 A, 10 A, 20 A, 50 A, 100 A and 200 A.**

Le courant résiduel est établi par fermeture soudaine de l'interrupteur d'essai  $S_2$ , l'interrupteur  $S_1$  et le DD étant fermés.

Le DD doit déclencher à chaque essai. Le temps de fonctionnement ne doit pas être supérieur aux temps donnés dans le tableau 2.

L'essai est réalisé une fois pour chaque valeur de courant résiduel sur un pôle seulement, pris au hasard.

Page 122

#### 9.12.11.2 Essais aux courants de court-circuit réduits

La correction ne concerne que le texte anglais.

Page 126

**Tableau 18 – Rapport entre le pouvoir de coupure de service en court-circuit ( $I_{cs}$ ) et le pouvoir de coupure assigné ( $I_{cn}$ ) – (facteur  $k$ )**

Remplacer, dans la note \* et dans la note \*\*, «  $I_{cn}$  » par «  $I_{cs}$  ».

Page 138

#### 9.14 Vérification de résistance à la chaleur

Modifier le premier alinéa de 9.14.1 comme suit:

**9.14.1** Les échantillons, sans capots amovibles éventuels, sont maintenus pendant 1 h dans une étuve à une température de  $100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ , les capots amovibles éventuels sont maintenus pendant 1 h dans l'étuve à une température de  $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

Page 148

#### 9.19 Vérification de la résistance aux déclenchements indésirables dus à des ondes de courant produites par des ondes de surtension

Modifier le titre comme suit:

#### 9.19 Vérification du comportement des DD en cas d'ondes de courant produites par des ondes de surtension

The test switch  $S_1$  and the RCBO being in the closed position, the residual current is suddenly established by closing the test switch  $S_2$ .

The RCBO shall trip during each test. The break time shall not exceed the times given in table 2.

The test is made once for each value of residual current on one pole only, taken at random.

Page 123

#### 9.12.11.2 Test at reduced short-circuit currents

Amend, in the last line of the note, on page 125, the word “interrupted” to read “uninterrupted” as follows:

NOTE For two-pole RCBOs with two current paths, for three-pole RCBOs with three current paths and for four-pole RCBOs with four current paths, one of the poles is connected in the test circuit of figure 5 in place of the uninterrupted neutral.

Page 127

#### Table 18 – Ratio between service short-circuit capacity ( $I_{cs}$ ) and rated short-circuit capacity ( $I_{cn}$ ) – (factor $k$ )

Replace, in note \* and note \*\*, “ $I_{cn}$ ” by “ $I_{cs}$ ”.

Page 139

#### 9.14 Test of resistance to heat

Modify the first paragraph of 9.14.1 as follows:

**9.14.1** The samples, without removable covers, if any, are kept for 1 h in a heating cabinet at a temperature of  $100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ; removable covers, if any, are kept for 1 h in the heating cabinet at a temperature of  $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

Page 149

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

Change the title as follows:

#### 9.19 Verification of behaviour of RCBOs in case of current surges caused by impulse voltages

### 9.19.2 Vérification de la résistance élevée aux déclenchements indésirables (essai à l'onde de courant 8/20 $\mu$ s, applicable aux DD du type S seulement)

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

### 9.19.2 Vérification du comportement aux ondes de courant jusqu'à 3 000 A (essai à l'onde de courant 8/20 $\mu$ s)

#### 9.19.2.1 Conditions d'essai

Le DD est essayé en utilisant un générateur de courant capable de délivrer une onde de courant 8/20  $\mu$ s amortie (CEI 60060-2,) comme indiqué à la figure 25. Un exemple de circuit d'essai pour la connexion du DD est illustré à la figure 26.

Un pôle du DD, choisi au hasard, doit être soumis à 10 applications de l'onde de courant. La polarité de l'onde de courant doit être inversée toutes les deux applications. L'intervalle entre deux applications consécutives doit être d'environ 30 s.

Les impulsions de courant doivent être mesurées à l'aide des moyens appropriés et ajustées en utilisant un échantillon supplémentaire du DD du même type (mêmes  $I_n$  et  $I_{\Delta n}$ ) pour répondre aux prescriptions suivantes:

- valeur pic: 3 000 A  $^{+10}_{-0}$  %
- temps de montée virtuel: 8  $\mu$ s  $\pm$  20 %
- temps virtuel à la moitié de la valeur: 20  $\mu$ s  $\pm$  20 %
- pic de courant inverse: moins de 30 % de la valeur pic

Il y a lieu d'ajuster le courant à la forme asymptotique du courant. Pour les essais sur les autres échantillons du même type (mêmes  $I_n$  et  $I_{\Delta n}$ ), il convient que le courant inverse, s'il y a lieu, ne dépasse pas 30 % de la valeur pic.

#### 9.19.2.2 Résultats des essais pour les DD du type S

Pendant les essais, le DD ne doit pas déclencher.

Après les essais à l'onde de courant, le fonctionnement correct du DD est vérifié par un essai conforme à 9.9.1.2 c), seulement à  $I_{\Delta n}$ , avec mesure du temps de fonctionnement.

#### 9.19.2.3 Résultats des essais pour les DD du type général

Pendant les essais, le DD peut déclencher. Après chaque déclenchement, le DD doit être fermé à nouveau.

Après les essais à l'onde de courant, le fonctionnement correct du DD est vérifié par un essai conforme à 9.9.1.2 c), à  $I_{\Delta n}$  seulement, avec mesure du temps de fonctionnement.

### 9.21 Vérification du comportement du DD en cas d'un courant de défaut à la terre comprenant une composante continue

Changer le titre comme suit:

### 9.21 Vérification du fonctionnement correct aux courants différentiels résiduels avec composante continue

### 9.19.2 Verification of higher resistance against unwanted tripping (8/20 $\mu$ s surge current test, applicable to S-type RCBOs only)

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

### 9.19.2 Verification of behaviour at surge currents up to 3 000 A (8/20 $\mu$ s surge current test)

#### 9.19.2.1 Test conditions

The RCBO is tested using a current generator capable of delivering a damped surge current 8/20  $\mu$ s (IEC 60060-2) as shown in figure 25. An example of a test circuit for the connection of the RCBO is shown in figure 26.

One pole of the RCBO, chosen at random, shall be submitted to 10 applications of the surge current. The polarity of the surge current wave shall be inverted after every two applications. The interval between two consecutive applications shall be about 30 s.

The current impulse shall be measured by appropriate means and adjusted using an additional RCBO of the same type with the same  $I_n$  and the same  $I_{\Delta n}$  to meet the following requirements:

- peak value: 3 000 A  $+10\%$   
 $-0\%$
- virtual front time: 8  $\mu$ s  $\pm 20\%$
- virtual time to half value: 20  $\mu$ s  $\pm 20\%$
- peak of reverse current: less than 30 % of peak value

The current should be adjusted to the asymptotic current shape. For the tests on other samples of the same type with the same  $I_n$  and the same  $I_{\Delta n}$ , the reverse current, if any, should not exceed 30 % of the peak value.

#### 9.19.2.2 Test results for S-type RCBOs

During the tests, the RCBO shall not trip.

After the surge current tests, the correct operation of the RCBO is verified by a test according to 9.9.1.2.c), at  $I_{\Delta n}$  only, with the measurement of the break time.

#### 9.19.2.3 Test results for RCBOs of the general type

During the tests, the RCBO may trip. After any tripping, the RCBO shall be re-closed.

After the surge current tests, the correct operation of the RCBO is verified by a test according to 9.9.1.2 c), at  $I_{\Delta n}$  only, with the measurement of the break time.

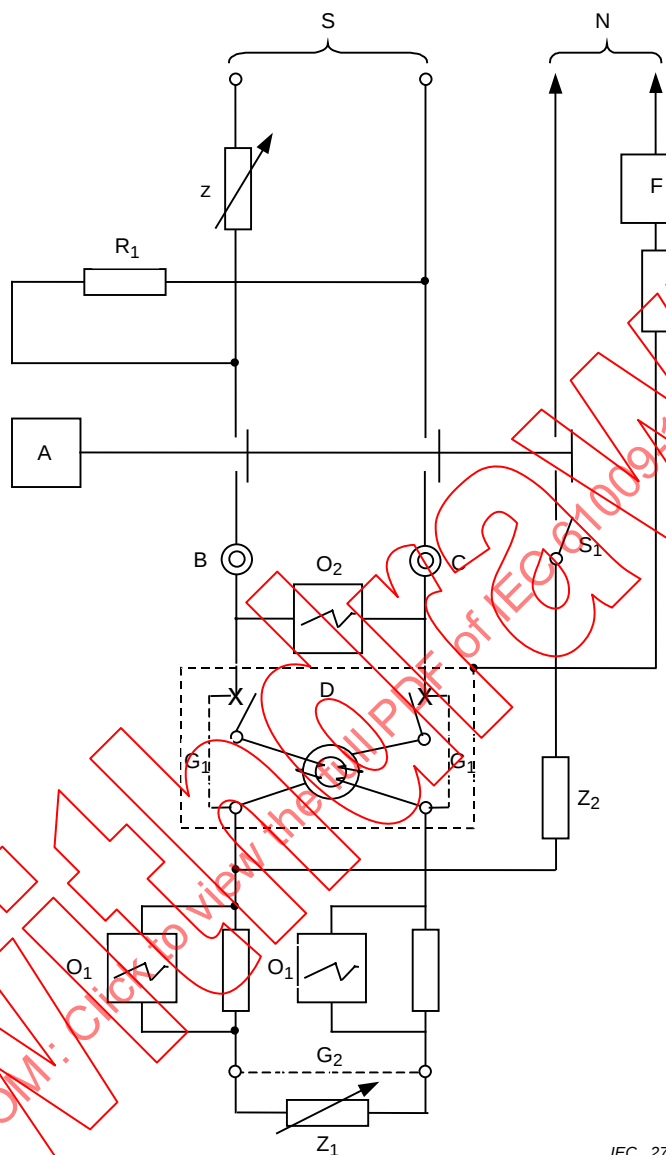
### 9.21 Verification of the behaviour of RCBOs in case of an earth fault current comprising d.c. components

Change the title as follows:

### 9.21 Verification of the correct operation at residual currents with d.c. components

Page 176

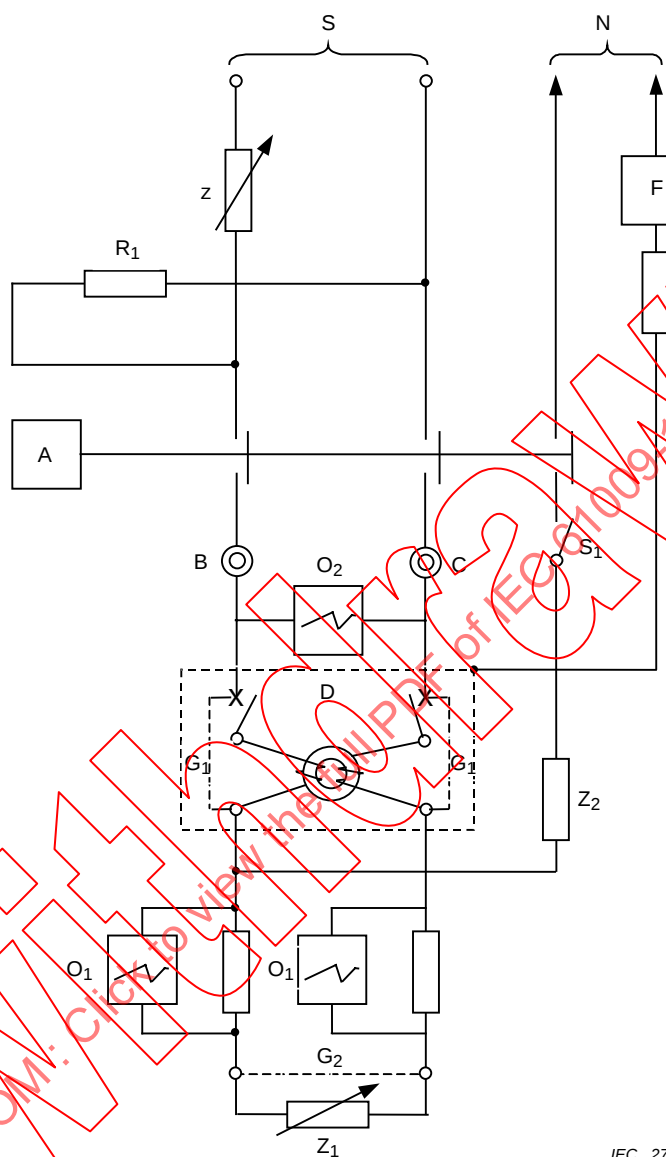
Remplacer la figure 6 existante par ce qui suit:



IEC 2775/02

Figure 6 – Circuit d'essai pour la vérification du pouvoir de coupure assigné d'un DD bipolaire, dans le cas d'un circuit monophasé (9.12)

Replace the existing figure 6 by the following:



IEC 2775/02

**Figure 6 – Test circuit for the verification of the rated short-circuit capacity of a two-pole RCBO, in case of a single-phase circuit (9.12)**

Remplacer la figure 7 existante par ce qui suit:

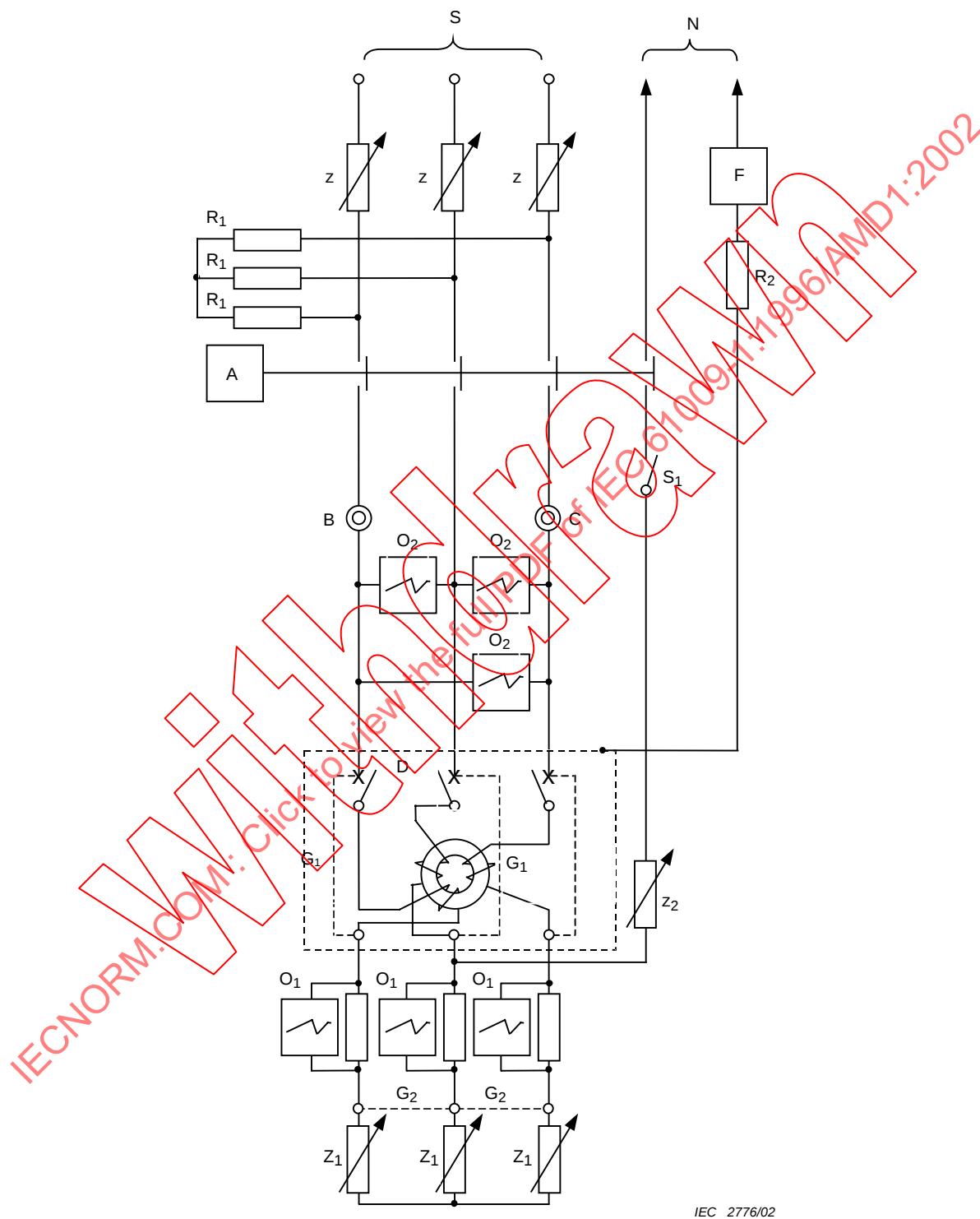


Figure 7 – Circuit d'essai pour la vérification du pouvoir de coupure assigné d'un DD tripolaire à trois voies, dans le cas d'un circuit triphasé (9.12)