



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Requirements for automatic reclosing devices (ARDs) for circuit-breakers,  
RCBOs and RCCBs for household and similar uses**

**Exigences pour les dispositifs à refermeture automatique (DRA) pour  
disjoncteurs, ID et DD, pour usages domestiques et analogues**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-8322-5132-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

|  |    |
|--|----|
| FOREWORD.....  | 6  |
| INTRODUCTION.....  | 8  |
| 1 Scope.....   | 9  |
| 2 Normative references .....   | 9  |
| 3 Terms and definitions .....  | 11 |
| 4 Classification.....  | 13 |
| 4.1 According to the method of construction .....  | 13 |
| 4.2 According to the associated MPD.....   | 13 |
| 4.3 According to the type of assessment means .....  | 13 |
| 4.4 According to the safety means during the assessment.....   | 14 |
| 4.5 According to the connection to FE.....   | 14 |
| 4.6 According to maximum number of reclosing operations .....  | 14 |
| 4.7 According to mechanical interlock between MPD operating means and ARD<br>enabling/disabling system .....                             | 14 |
| 5 Characteristics .....  | 14 |
| 5.1 Summary of characteristics .....   | 14 |
| 5.2 Rated quantities .....   | 14 |
| 5.2.1 Rated voltage .....  | 14 |
| 5.2.2 Rated operational voltage ( $U_e$ ).....   | 15 |
| 5.2.3 Rated frequency.....   | 15 |
| 5.2.4 Rated non-operating resistance to earth ( $R_{d0}$ ).....  | 15 |
| 5.2.5 Rated operating resistance to earth ( $R_d$ ) .....  | 15 |
| 5.2.6 Rated non-operating resistance between live parts ( $R_{CC0}$ ).....   | 15 |
| 5.2.7 Rated operating resistance between live parts ( $R_{CC}$ ) .....   | 16 |
| 6 Marking and other product information .....  | 16 |
| 6.1 Standard marking.....  | 16 |
| 6.2 Instructions for assembly and operation .....  | 17 |
| 7 Standard conditions for operation in service.....  | 18 |
| 7.1 General.....   | 18 |
| 7.2 Conditions of installation .....   | 18 |
| 7.3 Pollution degree .....   | 18 |
| 8 Requirements for construction and operation .....  | 18 |
| 8.1 Mechanical design .....  | 18 |
| 8.1.1 General .....  | 18 |
| 8.1.2 Mechanism .....  | 19 |
| 8.1.3 Clearances and creepage distances .....  | 20 |
| 8.1.4 Clearances and creepage distances for electronic circuits connected<br>between live parts or between live parts and the earth..... | 20 |
| 8.1.5 Screws, current-carrying parts and connections .....   | 22 |
| 8.1.6 Terminals for external conductors .....  | 22 |
| 8.2 Protection against electric shock.....   | 22 |
| 8.3 Dielectric properties and isolating capability.....  | 23 |
| 8.4 Temperature rise.....  | 23 |
| 8.5 Mechanical and electrical endurance .....  | 23 |
| 8.6 Performance at short-circuit currents .....  | 23 |
| 8.7 Resistance to mechanical shock and impact.....   | 23 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 8.8    | Resistance to heat.....   | 23 |
| 8.9    | Resistance to abnormal heat and to fire .....   | 24 |
| 8.10   | Operating characteristics.....  | 24 |
| 8.11   | Assessment means for ARD according to 4.3.2.....  | 25 |
| 8.11.1 | General .....   | 25 |
| 8.11.2 | Assessment means operating by limitation of the test voltage .....  | 25 |
| 8.11.3 | Assessment means operating by limitation of the test current .....  | 25 |
| 8.12   | Safety in blocked condition .....   | 26 |
| 8.13   | Test device .....   | 26 |
| 8.14   | Ageing .....  | 26 |
| 8.15   | Electromagnetic compatibility (EMC).....  | 26 |
| 9      | Tests.....  | 26 |
| 9.1    | General.....  | 26 |
| 9.2    | Test condition .....  | 26 |
| 9.3    | Measurement of the reclosing time after the tripping of the MPD .....   | 27 |
| 9.4    | Test of indelibility of marking .....   | 27 |
| 9.5    | Verification of the non-influence of the ARD on the correct operation of the MPD .....                          | 27 |
| 9.5.1  | Verification of the operating characteristics of the MPD .....  | 27 |
| 9.5.2  | Verification of the impossibility of the activation of the ARD when the MPD has been manually opened.....       | 28 |
| 9.5.3  | Verification of the enabling/disabling system of the ARD.....   | 28 |
| 9.5.4  | Verification of the maximum number of consecutive reclosings .....  | 28 |
| 9.6    | Tests of creepage distances and clearances for electronic circuits (abnormal conditions) .....                  | 29 |
| 9.7    | Requirements for capacitors, specific resistors and inductors used in electronic circuits .....                 | 32 |
| 9.7.1  | General .....   | 32 |
| 9.7.2  | Capacitors .....  | 32 |
| 9.7.3  | Resistors .....   | 32 |
| 9.7.4  | Inductors and windings .....  | 33 |
| 9.8    | Test of reliability of screws, current-carrying parts and connections .....                                     | 33 |
| 9.9    | Test of reliability of terminals for external conductors.....   | 33 |
| 9.10   | Verification of protection against electric shock.....  | 33 |
| 9.11   | Test of dielectric properties and isolating capability .....  | 33 |
| 9.12   | Temperature rise .....  | 34 |
| 9.13   | Verification of the mechanical and electrical endurance – Verification of the reclosing system of the ARD ..... | 34 |
| 9.13.1 | General test conditions .....   | 34 |
| 9.13.2 | Test procedure .....  | 34 |
| 9.13.3 | Condition of the ARD after the test .....   | 34 |
| 9.14   | Short-circuit test .....  | 35 |
| 9.14.1 | General conditions for short-circuit test.....  | 35 |
| 9.14.2 | Test circuit and test quantities .....  | 35 |
| 9.14.3 | Test procedure .....  | 35 |
| 9.14.4 | Condition of the ARD after the test .....   | 35 |
| 9.15   | Resistance to mechanical shock and impact .....   | 36 |
| 9.16   | Test of resistance to heat.....   | 36 |
| 9.17   | Resistance to abnormal heat and to fire .....   | 36 |
| 9.18   | Verification of the operating characteristics.....  | 36 |

|                       |   |    |
|-----------------------|---|----|
| 9.18.1                | General .....   | 36 |
| 9.18.2                | Verification of the reclosing subordinated to the measurements of the resistance to earth .....   | 36 |
| 9.18.3                | Verification of the reclosing subordinated to the measurements of the resistance between live parts.....  | 37 |
| 9.18.4                | Verification of the influence of the distributed capacities in the installation on the operating characteristic .....   | 37 |
| 9.18.5                | Verification of the maximum current in FE under normal condition .....  | 37 |
| 9.19                  | Verification of the safety during the assessment .....  | 38 |
| 9.19.1                | Verification of the limitation of the voltage .....   | 38 |
| 9.19.2                | Verification of the limitation of the test current .....  | 38 |
| 9.19.3                | Verification of the safety in blocked condition .....   | 38 |
| 9.20                  | Verification of the operation of the test device at the limits of rated voltage.....  | 39 |
| 9.21                  | Verification of ageing .....  | 39 |
| 9.22                  | Electromagnetic compatibility.....  | 39 |
| 9.22.1                | General .....   | 39 |
| 9.22.2                | Low-frequency electromagnetic phenomena .....   | 39 |
| 9.22.3                | High-frequency immunity .....   | 40 |
| 9.22.4                | Electrostatic discharges.....   | 41 |
| 9.22.5                | Electromagnetic emission of ARDs .....  | 41 |
| 9.22.6                | Performance criteria .....  | 41 |
| Annex A (informative) | Classification of ARDs according to 4.3.1 .....   | 48 |
| Annex B (informative) | Classification of ARDs according to 4.3.2.1 a) and/or 4.3.2.2 a) .....  | 49 |
| Annex C (informative) | Classification of ARDs according to 4.3.2.1 b) and/or 4.3.2.2 b) .....  | 50 |
| Annex D (normative)   | Test sequences and number of samples to be submitted for verification of conformity .....   | 51 |
| Bibliography          | .....   | 54 |
| Figure 1              | – Minimum creepage distances and clearances measured .....  | 42 |
| Figure 2              | – Minimum creepage distances and clearances as a function of peak value of operating voltage .....  | 43 |
| Figure 3              | – Verification of the reclosing subordinated to the measurements of the resistance to earth for ARD without functional earthing (9.18.2 a), 9.18.2 b) and 9.19.2) ..... | 44 |
| Figure 4              | – Verification of the reclosing subordinated to the measurements of the resistance to earth for ARD with functional earthing (9.18.2 a), 9.18.2 b) and 9.19.2) .....    | 45 |
| Figure 5              | – Verification of the reclosing subordinated to the measurements of the resistance between live parts (9.18.3 a) and 9.18.3 b)) .....                                   | 46 |
| Figure 6              | – Test circuit for the verification of the maximum current in FE under normal condition .....   | 47 |
| Figure A.1            | – Classification of ARDs according to 4.3.1.....  | 48 |
| Figure B.1            | – Classification of ARDs according to 4.3.2.1 a) and/or 4.3.2.2 a).....   | 49 |
| Figure C.1            | – Classification of ARDs according to 4.3.2.1 b) and/or 4.3.2.2 b).....   | 50 |
| Table 1               | – Minimum admissible $R_D$ values .....   | 15 |
| Table 2               | – Minimum clearances and creepage distances .....   | 21 |
| Table 3               | – Behaviour of the ARD in enable condition .....  | 25 |
| Table 4               | – Maximum permissible temperatures under abnormal conditions .....  | 31 |
| Table 5               | – Low frequency immunity test conditions .....  | 40 |

|   |    |
|---|----|
| Table 6 – High-frequency immunity test conditions .....                                       | 40 |
| Table 7 – Test conditions for electrostatic discharges .....                                  | 41 |
| Table D.1 – Test sequences .....  | 51 |
| Table D.2 – Number of samples for full test procedure .....                                   | 52 |
| Table D.3 – Additional tests for ARD already fully tested together with one kind of MPD ..... | 53 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# REQUIREMENTS FOR AUTOMATIC RECLOSING DEVICES (ARDs) FOR CIRCUIT-BREAKERS, RCBOs AND RCCBs FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 63024 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 International Standard is based on the following documents:

| FDIS          | Report on voting |
|---------------|------------------|
| 23E/1037/FDIS | 23E/1038/RVD     |

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

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

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

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

## INTRODUCTION

Automatic reclosing devices (ARDs) are intended to reclose circuit-breakers, RCBOs, and RCCBs after tripping in order to re-establish continuity of service.



## REQUIREMENTS FOR AUTOMATIC RECLOSING DEVICES (ARDs) FOR CIRCUIT-BREAKERS, RCBOs AND RCCBs FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES

### 1 Scope

This International Standard applies to automatic reclosing devices (ARDs) for household and similar uses, for rated voltage not exceeding 440 V AC, and which are intended to be used in combination with circuit-breakers, RCCBs and RCBOs, and designed either for factory assembly or for assembly on site.

These devices are intended to reclose main protective devices (MPDs) such as circuit-breakers complying with IEC 60898-1 and/or IEC 60898-2, RCCBs complying with IEC 61008-1 and/or IEC 62423, and RCBOs complying with IEC 61009-1 and/or IEC 62423 after tripping of those devices in order to re-establish continuity of service.

This document includes the following types of ARDs:

- ARDs with assessment means, reclosing only if both the prospective line current and the prospective earth-fault current do not exceed given values;
- ARDs with assessment means, reclosing only if the prospective line current does not exceed a given value;
- ARDs with assessment means, reclosing only if the prospective earth-fault current does not exceed a given value;
- ARDs that recloses without any assessment.

NOTE 1 Installation rules define the condition of use of each of the products and the types.

NOTE 2 The assessment cannot substitute the verifications required by IEC 60364-6.

NOTE 3 The requirements and tests for the assessment function in IT systems are under consideration.

This document does not apply to ARDs with multiple settings adjustable by means accessible to the user in normal service.

Devices covered by this document are intended to be suitable for operation by uninstructed persons without the need for maintenance.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60065:2014, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60384 (all parts), *Fixed capacitors for use in electronic equipment*

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles requirements and tests*

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

IEC 60898-1:2015, *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations – Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation*

IEC 60898-2:2016, *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations – Part 2: Circuit-breakers for AC and DC operation*

IEC 60947-5-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

IEC 60950-1, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-16, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-16: Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz*

IEC 61008-1:2010, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 61008-1:2010/AMD1:2012

IEC 61008-1:2010/AMD2:2013

IEC 61009-1:2010, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

IEC 61009-1:2010/AMD1:2012

IEC 61009-1:2010/AMD2:2013

IEC 61189-2, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnection structures*

IEC 61543:1995, *Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility*

IEC 61543:1995/AMD1:2004

IEC 61543:1995/AMD2:2005

IEC 61558 (all parts), *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof*

IEC 62019, *Electrical accessories – Circuit-breakers and similar equipment for household use – Auxiliary contact units*

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

## SOMMAIRE

|  |    |
|--|----|
| AVANT-PROPOS .....   | 60 |
| INTRODUCTION.....  | 62 |
| 1 Domaine d'application .....  | 63 |
| 2 Références normatives .....  | 63 |
| 3 Termes et définitions .....  | 65 |
| 4 Classification .....   | 67 |
| 4.1 En fonction de la méthode de construction .....  | 67 |
| 4.2 En fonction du DPP associé .....   | 67 |
| 4.3 En fonction du type de moyen d'évaluation .....  | 67 |
| 4.4 En fonction du type de sécurité utilisé au cours de l'évaluation .....   | 68 |
| 4.5 En fonction du raccordement à la terre fonctionnelle .....   | 68 |
| 4.6 En fonction du nombre maximal de manœuvres de refermeture .....  | 68 |
| 4.7 En fonction du verrouillage mécanique entre les organes de manœuvre du<br>DPP et le système d'activation/désactivation du DRA .....                          | 68 |
| 5 Caractéristiques .....   | 68 |
| 5.1 Enumération des caractéristiques .....   | 68 |
| 5.2 Grandeurs assignées .....  | 69 |
| 5.2.1 Tension assignée .....   | 69 |
| 5.2.2 Tension assignée d'emploi ( $U_e$ ).....   | 69 |
| 5.2.3 Fréquence assignée .....   | 69 |
| 5.2.4 Résistance assignée de non-fonctionnement à la terre ( $R_{d0}$ ).....   | 69 |
| 5.2.5 Résistance assignée de fonctionnement à la terre ( $R_d$ ).....  | 69 |
| 5.2.6 Résistance assignée de non-fonctionnement entre parties actives<br>( $R_{CC0}$ ).....  | 70 |
| 5.2.7 Résistance assignée de fonctionnement entre parties actives ( $R_{CC}$ ).....  | 70 |
| 6 Marquage et autres informations sur le produit .....   | 70 |
| 6.1 Marquage normalisé .....   | 70 |
| 6.2 Instructions de montage et de fonctionnement .....   | 72 |
| 7 Conditions normales de fonctionnement en service .....   | 72 |
| 7.1 Généralités .....  | 72 |
| 7.2 Conditions d'installation .....  | 73 |
| 7.3 Degré de pollution.....  | 73 |
| 8 Exigences de construction et de fonctionnement .....   | 73 |
| 8.1 Conception mécanique.....  | 73 |
| 8.1.1 Généralités .....  | 73 |
| 8.1.2 Mécanisme .....  | 73 |
| 8.1.3 Distances d'isolement et lignes de fuite .....   | 75 |
| 8.1.4 Distances d'isolement et lignes de fuite pour les circuits électroniques<br>raccordés entre parties actives ou entre les parties actives et la terre ..... | 75 |
| 8.1.5 Vis, parties transportant le courant et connexions.....  | 77 |
| 8.1.6 Bornes pour conducteurs externes.....  | 77 |
| 8.2 Protection contre les chocs électriques .....  | 78 |
| 8.3 Propriétés diélectriques et aptitude au sectionnement.....   | 78 |
| 8.4 Echauffement.....  | 78 |
| 8.5 Endurance mécanique et électrique .....  | 78 |
| 8.6 Tenue aux courants de court-circuit .....  | 78 |
| 8.7 Résistance aux secousses mécaniques et aux chocs.....  | 78 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 8.8    | Résistance à la chaleur.....  | 78 |
| 8.9    | Résistance à la chaleur anormale et au feu.....   | 79 |
| 8.10   | Caractéristiques de fonctionnement.....   | 79 |
| 8.11   | Moyens d'évaluation pour un DRA selon 4.3.2.....  | 80 |
| 8.11.1 | Généralités.....  | 80 |
| 8.11.2 | Moyens d'évaluation fonctionnant par limitation de la tension d'essai.....  | 80 |
| 8.11.3 | Moyens d'évaluation fonctionnant par limitation du courant d'essai.....   | 80 |
| 8.12   | Sécurité à l'état bloqué.....   | 81 |
| 8.13   | Dispositif de contrôle.....   | 81 |
| 8.14   | Vieillessement.....   | 81 |
| 8.15   | Compatibilité électromagnétique (CEM).....  | 81 |
| 9      | Essais.....   | 81 |
| 9.1    | Généralités.....  | 81 |
| 9.2    | Conditions d'essai.....   | 81 |
| 9.3    | Mesure du temps de refermeture après déclenchement du DPP.....  | 82 |
| 9.4    | Essai de l'indélébilité du marquage.....  | 82 |
| 9.5    | Vérification de l'absence d'influence du DRA sur le fonctionnement correct du DPP.....  | 82 |
| 9.5.1  | Vérification de la caractéristique de fonctionnement du DPP.....  | 82 |
| 9.5.2  | Vérification de l'impossibilité d'activation du DRA lorsque le DPP a été ouvert manuellement.....   | 83 |
| 9.5.3  | Vérification du système d'activation/désactivation du DRA.....  | 83 |
| 9.5.4  | Vérification du nombre maximal de refermetures consécutives.....  | 83 |
| 9.6    | Essais des distances d'isolement et des lignes de fuite des circuits électroniques (conditions anormales).....                            | 84 |
| 9.7    | Exigences relatives aux condensateurs, ainsi qu'aux résistances et inductances spécifiques, utilisés dans les circuits électroniques..... | 87 |
| 9.7.1  | Généralités.....  | 87 |
| 9.7.2  | Condensateurs.....  | 87 |
| 9.7.3  | Résistances.....  | 88 |
| 9.7.4  | Inductances et enroulements.....  | 88 |
| 9.8    | Essai de sûreté des vis, des parties transportant le courant et des connexions.....   | 88 |
| 9.9    | Essai de sûreté des bornes pour conducteurs externes.....   | 88 |
| 9.10   | Vérification de la protection contre les chocs électriques.....   | 88 |
| 9.11   | Essai des propriétés diélectriques et aptitude au sectionnement.....  | 89 |
| 9.12   | Echauffement.....   | 89 |
| 9.13   | Vérification de l'endurance mécanique et électrique – Vérification du système de refermeture du DRA.....                                  | 89 |
| 9.13.1 | Conditions générales d'essai.....   | 89 |
| 9.13.2 | Procédure d'essai.....  | 90 |
| 9.13.3 | Etat du DRA après l'essai.....  | 90 |
| 9.14   | Essai de court-circuit.....   | 90 |
| 9.14.1 | Conditions générales pour l'essai de court-circuit.....   | 90 |
| 9.14.2 | Circuit d'essai et grandeurs d'essai.....   | 90 |
| 9.14.3 | Procédure d'essai.....  | 90 |
| 9.14.4 | Etat du DRA après l'essai.....  | 91 |
| 9.15   | Résistance aux secousses mécaniques et aux chocs.....   | 91 |
| 9.16   | Essai de résistance à la chaleur.....   | 91 |
| 9.17   | Résistance à la chaleur anormale et au feu.....   | 91 |

|                        |  |     |
|------------------------|--|-----|
| 9.18                   | Vérification des caractéristiques de fonctionnement .....  | 91  |
| 9.18.1                 | General .....  | 91  |
| 9.18.2                 | Vérification de la refermeture subordonnée aux mesures de la résistance à la terre .....   | 91  |
| 9.18.3                 | Vérification de la refermeture subordonnée aux mesures de la résistance entre parties actives .....  | 92  |
| 9.18.4                 | Vérification de l'influence des capacités réparties dans l'installation sur les caractéristiques de fonctionnement .....   | 92  |
| 9.18.5                 | Vérification du courant maximal dans la terre fonctionnelle en condition normale .....   | 93  |
| 9.19                   | Vérification de la sécurité au cours de l'évaluation .....   | 93  |
| 9.19.1                 | Vérification de la limitation de tension.....  | 93  |
| 9.19.2                 | Vérification de la limitation du courant d'essai .....   | 93  |
| 9.19.3                 | Vérification de la sécurité à l'état bloqué .....  | 94  |
| 9.20                   | Vérification du fonctionnement du dispositif de contrôle aux limites de la tension assignée.....   | 94  |
| 9.21                   | Vérification du vieillissement.....  | 94  |
| 9.22                   | Compatibilité électromagnétique .....  | 95  |
| 9.22.1                 | Généralités .....  | 95  |
| 9.22.2                 | Phénomènes électromagnétiques à basse fréquence.....   | 95  |
| 9.22.3                 | Immunité aux hautes fréquences .....   | 95  |
| 9.22.4                 | Décharges électrostatiques .....   | 96  |
| 9.22.5                 | Emissions électromagnétiques des DRA.....  | 97  |
| 9.22.6                 | Critères de performances .....   | 97  |
| Annexe A (informative) | Classification des DRA selon 4.3.1 .....   | 103 |
| Annexe B (informative) | Classification des DRA selon 4.3.2.1 a) et/ou 4.3.2.2 a) .....   | 104 |
| Annexe C (informative) | Classification des DRA selon 4.3.2.1 b) et/ou 4.3.2.2 b) .....   | 105 |
| Annexe D (normative)   | Séquences d'essais et nombre d'échantillons à soumettre pour vérification de la conformité .....   | 106 |
| Bibliographie.....     |  | 109 |
| Figure 1               | – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales mesurées .....  | 97  |
| Figure 2               | – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales en fonction de la valeur de crête de la tension de fonctionnement.....  | 98  |
| Figure 3               | – Vérification de la refermeture subordonnée aux mesures de la résistance à la terre pour DRA sans mise à la terre fonctionnelle (9.18.2 a), 9.18.2 b) et 9.19.2)..... | 99  |
| Figure 4               | – Vérification de la refermeture subordonnée aux mesures de la résistance à la terre pour DRA avec mise à la terre fonctionnelle (9.18.2 a), 9.18.2 b) et 9.19.2)..... | 100 |
| Figure 5               | – Vérification de la refermeture subordonnée aux mesures de la résistance entre parties actives (9.18.3 a) – 9.18.3 b)) .....  | 101 |
| Figure 6               | – Circuit d'essai pour la vérification du courant maximal dans la terre fonctionnelle en condition normale .....   | 102 |
| Figure A.1             | – Classification des DRA selon 4.3.1 .....   | 103 |
| Figure B.1             | – Classification des DRA selon 4.3.2.1 a) et/ou 4.3.2.2 a).....  | 104 |
| Figure C.1             | – Classification des DRA selon 4.3.2.1 b) et/ou 4.3.2.2 b) .....   | 105 |
| Tableau 1              | – Valeurs minimales admissibles de $R_d$ .....   | 70  |
| Tableau 2              | – Distances d'isolement et lignes de fuite minimales .....   | 76  |
| Tableau 3              | – Comportement du DRA à l'état actif.....  | 80  |

|  |     |
|--|-----|
| Tableau 4 – Températures maximales admissibles dans des conditions anormales .....                                       | 86  |
| Tableau 5 – Conditions d’essai d’immunité aux basses fréquences.....   | 95  |
| Tableau 6 – Conditions d’essai d’immunité aux hautes fréquences .....  | 96  |
| Tableau 7 – Conditions d’essai de décharges électrostatiques.....  | 96  |
| Tableau D.1 – Séquences d’essais .....   | 106 |
| Tableau D.2 – Nombre d’échantillons pour la procédure d’essai complète .....   | 107 |
| Tableau D.3 – Essais supplémentaires pour les DRA ayant déjà fait l’objet d’essais<br>complets avec un type de DPP ..... | 108 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### EXIGENCES POUR LES DISPOSITIFS À REFERMETURE AUTOMATIQUE (DRA) POUR DISJONCTEURS, ID ET DD, POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

#### AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 63024 a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du comité d'études 23 de l'IEC: Petit appareillage.

Le texte de cette norme internationale est issu des documents suivants:

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| FDIS          | Rapport de vote |
| 23E/1037/FDIS | 23E/1038/RVD    |

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

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

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

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



## INTRODUCTION

Les dispositifs de refermeture automatique (DRA) sont destinés à refermer les disjoncteurs, les disjoncteurs différentiels (DD) et les interrupteurs différentiels (ID) après un déclenchement afin de rétablir la continuité du service.

## EXIGENCES POUR LES DISPOSITIFS À REFERMETURE AUTOMATIQUE (DRA) POUR DISJONCTEURS, ID ET DD, POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux dispositifs de refermeture automatique (DRA) pour usages domestiques et analogues, à des tensions assignées de 440 V c.a au maximum, et qui sont destinés à être utilisés conjointement avec des disjoncteurs, des ID et des DD. Ces dispositifs sont conçus pour un montage en usine ou sur site.

Ces dispositifs sont destinés à refermer des dispositifs de protection principaux (DPP) tels que les disjoncteurs conformes à l'IEC 60898-1 et/ou à l'IEC 60898-2, les ID conformes à l'IEC 61008-1 et/ou à l'IEC 62423, ainsi que les DD conformes à l'IEC 61009-1 et/ou à l'IEC 62423 après un déclenchement de ces dispositifs, afin de rétablir la continuité du service.

Le présent document comprend les types de DRA suivants:

- DRA disposant de moyens d'évaluation qui ne se referment que si le courant de ligne présumé et le courant présumé de défaut à la terre ne dépassent pas des valeurs préétablies;
- DRA disposant de moyens d'évaluation qui ne se referment que si le courant de ligne présumé ne dépasse pas une valeur préétablie;
- DRA disposant de moyens d'évaluation qui ne se referment que si le courant présumé de défaut à la terre ne dépasse pas une valeur préétablie;
- DRA qui se referment sans aucune évaluation.

NOTE 1 Les règles d'installation définissent les conditions d'utilisation de chacun des produits et des types.

NOTE 2 La fonction d'évaluation ne peut pas remplacer les vérifications exigées par l'IEC 60364-6.

NOTE 3 Les exigences et essais concernant la fonction d'évaluation appliquée aux régimes IT sont à l'étude.

Le présent document ne s'applique pas aux DRA ayant plusieurs réglages au moyen d'organes accessibles à l'utilisateur en service normal.

Les dispositifs couverts par le présent document sont destinés à être appropriés pour une utilisation par des personnes non formées sans qu'ils nécessitent d'entretien.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60065:2014, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

IEC 60384 (toutes les parties), *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques*

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

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

IEC 60898-1:2015, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues – Partie 1: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif*

IEC 60898-2:2016, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues – Partie 2: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif et en courant continu*

IEC 60947-5-1, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

IEC 60950-1, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

IEC 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-16, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-16: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux perturbations conduites en mode commun dans la gamme de fréquences de 0 Hz à 150 kHz*

IEC 61008-1:2010, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID) – Partie 1: Règles générales*

IEC 61008-1:2010/AMD1:2012

IEC 61008-1:2010/AMD2:2013

IEC 61009-1:2010, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

IEC 61009-1:2010/AMD1:2012

IEC 61009-1:2010/AMD2:2013

IEC 61189-2, *Méthodes d'essais pour les matériaux électriques, les cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et ensembles – Partie 2: Méthodes d'essai des matériaux pour structures d'interconnexion*

IEC 61543:1995, *Dispositifs différentiels résiduels (DDR) pour usages domestique et analogues – Compatibilité électromagnétique*

IEC 61543:1995/AMD1:2004

IEC 61543:1995/AMD2:2005

IEC 61558 (toutes les parties), *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments*

IEC 62019, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs et appareillage similaire pour usages domestiques – Blocs de contacts auxiliaires*

CISPR 14-1, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Émission*