

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures –

Part 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding

Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection –

Partie 4: Résistance de conducteurs de terre et d'équipotentialité



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures –

Part 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding

Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection –

Partie 4: Résistance de conducteurs de terre et d'équipotentialité

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.20; 29.080.01; 29.240.01

ISBN 978-2-8322-7158-2

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	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Requirements	5
4.1 General	5
4.2 Measuring voltage	6
4.3 Measuring current	6
4.4 Measuring with DC	6
4.5 Measuring range	6
4.6 External resistance	6
4.7 Indication of limits	6
4.8 Overvoltage	7
5 Marking and operating instructions	7
5.1 Marking	7
5.2 Operating instructions	7
6 Tests	7
6.1 General	7
6.2 Operating uncertainty	7
6.3 Open-circuit voltage	8
6.4 Measuring current	8
6.5 Indication of limits	8
6.6 Overvoltage	8
6.7 Battery life in battery operated instruments	9
Bibliography	10
Table 1 – Calculation of operating uncertainty	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL SAFETY IN LOW VOLTAGE DISTRIBUTION SYSTEMS
UP TO 1 000 V AC AND 1 500 V DC –
EQUIPMENT FOR TESTING, MEASURING OR MONITORING
OF PROTECTIVE MEASURES –****Part 4: Resistance of earth connection
and equipotential bonding**

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 61557-4 has been prepared by IEC technical committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) complement to the measurement category in Clause 4;
- b) correction of the equation for operating uncertainty;
- c) complement to the requirements for measuring with DC;

d) alignment of the structure with that of the whole IEC 61557 series.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
85/686/FDIS	85/695/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.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 61557-1:2019.

A list of all parts of the IEC 61557 series, published under the general title *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V AC and 1 500 V DC – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures*, can be found on the IEC website.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61557-4:2019

ELECTRICAL SAFETY IN LOW VOLTAGE DISTRIBUTION SYSTEMS UP TO 1 000 V AC AND 1 500 V DC – EQUIPMENT FOR TESTING, MEASURING OR MONITORING OF PROTECTIVE MEASURES –

Part 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding

1 Scope

This part of IEC 61557 specifies the requirements applicable to equipment for measuring the resistance of earth conductors, protective earth conductors and conductors for equipotential bonding, including their connections and terminals, with an indication of the measured value or an indication of the limits.

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 61010-031, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 031: Safety requirements for hand-held and hand-manipulated probe assemblies for electrical test and measurement*

IEC 61010-2-030:2017, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-030: Particular requirements for equipment having testing or measuring circuits*

IEC 61557-1:2019, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V AC and 1 500 V DC – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 1: General requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61557-1 apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

4 Requirements

4.1 General

In addition to the requirements of IEC 61557-1:2019, Clause 4, the following requirements shall apply.

Equipment intended for making measurements on distribution systems shall, at the minimum, be rated for measurement category III in accordance with IEC 61010-2-030.

Equipment intended for making measurements on electrical equipment shall, at the minimum, be rated for measurement category II in accordance with IEC 61010-2-030.

Test leads and test probes used with the measuring equipment shall fulfil the requirements of IEC 61010-031.

4.2 Measuring voltage

The measuring voltage may be a DC or an AC voltage. The open-circuit voltage shall not exceed 24 V and shall not be less than 4 V.

4.3 Measuring current

The measuring current within the minimum measuring range according to 4.5 shall not be less than 0,2 A.

4.4 Measuring with DC

Resistance measuring equipment using a DC voltage as a measuring voltage shall be provided either with a reversing switch or allow the interchanging of test leads.

4.5 Measuring range

The measuring range within which the operating uncertainty in accordance with 6.2 is maintained, shall include the values between 0,2 Ω and 2 Ω .

The measuring range shall be marked on the equipment. With analogue only presentation of the measuring results, the range shall be marked on the scale.

The measuring range to be marked in accordance with 4.5 on analogue measuring equipment shall cover at least 50 % of the length of the scale.

The division on the scale within this range shall be at least 0,5 mm per 0,1 Ω .

The resolution for digital equipment shall be at least 0,1 Ω .

The operating uncertainty applies under the rated operating conditions given in IEC 61557-1:2019, 4.3.

4.6 External resistance

When external resistances are included in the calibration as a zero offset, then this shall be indicated.

This offset shall remain included in the calibration as long as it is indicated on the measuring instrument, regardless of any changes in range or function.

4.7 Indication of limits

Equipment that purely indicates the result of a comparison between measurements and limit values shall unambiguously display if either the upper or lower limit is reached.

4.8 Overvoltage

The user shall not be exposed to danger and the equipment shall not be damaged when the measuring equipment is accidentally connected with 120 % of the nominal voltage of the distribution system on which the measuring equipment may be used.

Protective devices of the test equipment may be activated.

5 Marking and operating instructions

5.1 Marking

In addition to IEC 61557-1:2019, 5.1 and 5.2, the following information shall be provided on the measuring equipment:

- open-circuit voltage;
- measuring current;
- the nominal system voltages for which the equipment has been rated;
- the measuring range in accordance with 4.5;
- rated voltage to earth and measurement category.

5.2 Operating instructions

In addition to IEC 61557-1:2019, 5.3, the following information shall be provided in the operating instructions for the measuring equipment:

- a warning stating that measurements shall only be carried out on de-energized circuits;
- a warning stating that the results of measurements can be adversely affected by impedances of additional operating circuits connected in parallel or by transient currents;
- a statement on the correct operation when power is supplied by a hand-driven generator;
- for measuring equipment powered by batteries/rechargeable cells, the possible number of measurements shall be stated;
- for measuring equipment using DC voltage where the measured values of both polarities are indicated, a statement about the interpretation of the results, if they are different.

6 Tests

6.1 General

In addition to IEC 61557-1:2019, Clause 6, the following tests shall be performed.

6.2 Operating uncertainty

The operating uncertainty shall be determined in accordance with Table 1. In this process, the intrinsic uncertainties shall be determined under the following reference conditions:

- nominal value of the supply voltage;
- nominal r/min when power is supplied by a hand-driven generator;
- reference temperature $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- reference position in accordance with the manufacturer's statement.

The maximum operating uncertainty within the measuring range to be marked or stated shall not exceed $\pm 30\%$, with the measured value as fiducial value determined in accordance with Table 1.

Table 1 – Calculation of operating uncertainty

Intrinsic uncertainty or influence quantity	Reference conditions or specified operating range	Designation code	Requirements or tests in accordance with relevant parts of IEC 61557	Type of test
Intrinsic uncertainty	Reference conditions	A	IEC 61557-4:2019, 6.2	R
Position	Reference position $\pm 90^\circ$ approximately	E_1	IEC 61557-1:2019, 4.2	R
Supply voltage	At the limits stated by the manufacturer	E_2	IEC 61557-1:2019, 4.2, 4.3	R
Temperature	0 °C and 35 °C ($\pm 2^\circ$)	E_3	IEC 61557-1:2019, 4.2	T
Operating uncertainty	$B = \pm \sqrt{A^2 + \frac{4}{3} \sum_i E_i^2}$		IEC 61557-4:2019, 4.5	R

Key
 A = intrinsic uncertainty
 E_i = variations
R = routine test
T = type test
 F = fiducial value

$B \left[\% \right] = \pm \frac{B}{F} \times 100 \%$

6.3 Open-circuit voltage

The lower value of open-circuit voltage shall be measured and compliance with the requirements under 4.2 shall be tested (type test).

The upper value of open-circuit voltage shall be measured and compliance with the requirements under 4.2 shall be tested (type test).

6.4 Measuring current

The measuring current shall be measured and compliance with the requirement under 4.3 shall be tested (routine test).

6.5 Indication of limits

Compliance with the requirements under 4.7 shall be tested (type test).

6.6 Overvoltage

The permissible overload in accordance with 4.8 shall be tested.

For this purpose, an AC voltage of 1,2 times the amplitude of the nominal voltage of the distribution system shall be applied in succession for a duration of at least 10 s to each of the measurement terminals. The test shall be performed with the measuring equipment switched on and off. After this, the measuring equipment shall not be damaged (type test).

After tests with AC overvoltage, defects, if any, shall be clearly indicated. Indications and displayed values shall not lead to unsafe interpretations.

After tests with AC overvoltages, the equipment shall stay within the specification. This includes reactivation of protective devices by the user without any repair.

The replacement of fuses accessible to the user should be considered as reactivation of a protective device.

Instead of an AC voltage, a DC voltage 1,5 times the AC voltage with sequential polarity change may be used.

6.7 Battery life in battery operated instruments

In this process, the measuring equipment shall be loaded with a test resistance of $(1\ \Omega \pm 5\ \text{m}\Omega)$ using a duty cycle of at least 5 s measurement time and an interval of approximately 25 s between measurements (type test).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61557-4:2019

Bibliography

IEC 61010-1:2010, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*
IEC 61010-1:2010/AMD1:2016¹

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61557-4:2019

¹ A consolidated version of this publication exists, comprising IEC 61010-1:2010 and IEC 61010-1:2010/AMD1:2016.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61557-4:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Termes et définitions	15
4 Exigences	15
4.1 Généralités	15
4.2 Tension de mesure	16
4.3 Courant de mesure	16
4.4 Mesure avec une tension continue	16
4.5 Etendue de mesure	16
4.6 Résistance externe	16
4.7 Indication des limites	16
4.8 Surtension	17
5 Marquage et instructions de fonctionnement	17
5.1 Marquage	17
5.2 Instructions de fonctionnement	17
6 Essais	17
6.1 Généralités	17
6.2 Incertitude de fonctionnement	17
6.3 Tension en circuit ouvert	18
6.4 Courant de mesure	18
6.5 Indication des limites	18
6.6 Surtension	18
6.7 Durée de vie des batteries des instruments fonctionnant sur batterie	19
Bibliographie	20
Tableau 1 – Calcul de l'incertitude de fonctionnement	18

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE DANS LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION
BASSE TENSION AU PLUS ÉGALE À 1 000 V C.A. ET 1 500 V C.C. –
DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE MESURE OU DE SURVEILLANCE
DE MESURES DE PROTECTION –****Partie 4: Résistance de conducteurs de terre
et d'équipotentialité****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 61557-4 a été établie par le comité d'études 85 de l'IEC: Equipement de mesure des grandeurs électriques et électromagnétiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) développement des informations concernant la catégorie de mesure à l'Article 4;
- b) correction de l'équation relative à l'incertitude de fonctionnement;

- c) développement des exigences de mesure de la tension continue;
- d) alignement de la structure sur l'ensemble de la série IEC 61557.

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

FDIS	Rapport de vote
85/686/FDIS	85/695/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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Cette Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 61557-1:2019.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61557, publiées sous le titre général *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61557-4:2019

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE DANS LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION BASSE TENSION AU PLUS ÉGALE À 1 000 V C.A. ET 1 500 V C.C. – DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE MESURE OU DE SURVEILLANCE DE MESURES DE PROTECTION –

Partie 4: Résistance de conducteurs de terre et d'équipotentialité

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61557 spécifie les exigences applicables aux appareils destinés à mesurer la résistance de conducteurs de terre, de conducteurs de terre de protection et de conducteurs d'équipotentialité, y compris leurs liaisons et bornes, avec une indication de la valeur mesurée ou une indication des limites.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 61010-031, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 031: Prescriptions de sécurité pour sondes équipées portatives et manipulées à la main pour mesurage et essais électriques*

IEC 61010-2-030:2017, *Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-030: Exigences particulières pour les appareils équipés de circuits d'essai ou de mesure*

IEC 61557-1:2019, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 1: Exigences générales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 61557-1 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

4 Exigences

4.1 Généralités

Outre les exigences définies à l'Article 4 de l'IEC 61557-1:2019, les exigences suivantes doivent s'appliquer.

Les appareils destinés à la prise de mesures sur des réseaux de distribution doivent être dimensionnés au moins pour la catégorie de mesure III conformément à l'IEC 61010-2-030.

Les appareils destinés à la prise de mesures sur des appareils électriques doivent être dimensionnés au moins pour la catégorie de mesure II conformément à l'IEC 61010-2-030.

Les câbles d'essai et sondes d'essai utilisés avec l'appareil de mesure doivent satisfaire aux exigences de l'IEC 61010-031.

4.2 Tension de mesure

La tension de mesure peut être une tension continue ou alternative. La tension en circuit ouvert ne doit pas dépasser 24 V et ne doit pas être inférieure à 4 V.

4.3 Courant de mesure

Le courant de mesure ne doit pas être inférieur à 0,2 A au sein de l'étendue de mesure minimale définie au 4.5.

4.4 Mesure avec une tension continue

Les appareils de mesure de la résistance pour lesquels la tension de mesure est une tension continue doivent soit être équipés d'un inverseur de polarité, soit permettre la permutation des câbles d'essai.

4.5 Etendue de mesure

L'étendue de mesure à l'intérieur de laquelle est respectée l'incertitude de fonctionnement selon le 6.2 doit comprendre les valeurs 0,2 Ω à 2 Ω .

L'étendue de mesure doit être marquée sur l'appareil. Pour une présentation analogique seule des résultats mesurés, la plage doit être marquée sur l'échelle.

Pour les appareils de mesure analogiques, l'étendue de mesure à marquer conformément au 4.5 doit couvrir au moins 50 % de l'échelle graduée.

La graduation pour cette plage doit être d'au moins 0,5 mm pour 0,1 Ω .

La résolution des appareils numériques doit être d'au moins 0,1 Ω .

L'incertitude de fonctionnement s'applique dans les conditions de fonctionnement assignées indiquées dans l'IEC 61557-1:2019, 4.3.

4.6 Résistance externe

Lorsque des résistances externes sont incluses lors de l'étalonnage comme décalage de zéro, cela doit être indiqué.

Ce décalage d'étalonnage doit être conservé tant qu'il est indiqué sur l'appareil de mesure, même dans le cas d'un changement de calibre ou de fonction.

4.7 Indication des limites

Les appareils qui indiquent uniquement le résultat d'une comparaison entre plusieurs mesures et les valeurs limites doivent clairement indiquer lorsque la limite supérieure ou inférieure est atteinte.

4.8 Surtension

L'utilisateur ne doit pas être mis en danger et l'appareil ne doit pas être endommagé lorsque l'appareil de mesure est accidentellement relié à une tension d'une valeur égale à 120 % de la tension nominale du réseau de distribution sur lequel l'appareil de mesure peut être utilisé.

Les dispositifs de protection de l'appareil d'essai peuvent être activés.

5 Marquage et instructions de fonctionnement

5.1 Marquage

Outre l'IEC 61557-1:2019, 5.1 et 5.2, les appareils de mesure doivent comporter les informations suivantes:

- tension en circuit ouvert;
- courant de mesure;
- tensions nominales du réseau pour lesquelles l'appareil a été dimensionné;
- étendue de mesure conformément au 4.5;
- tension assignée à la terre et catégorie de mesure.

5.2 Instructions de fonctionnement

Outre l'IEC 61557-1:2019, 5.3, les instructions de fonctionnement de l'appareil de mesure doivent comporter les informations suivantes:

- avertissement indiquant que les mesures doivent uniquement être effectuées sur des circuits hors tension;
- avertissement indiquant que les résultats de mesure peuvent être faussés par les impédances de circuits supplémentaires connectés en parallèle ou par des courants transitoires;
- énoncé concernant l'utilisation correcte de l'alimentation lorsque celle-ci est effectuée au moyen d'un générateur manuel à magnéto;
- pour les appareils de mesure alimentés par des piles ou des batteries, le nombre possible de mesures doit être indiqué;
- pour les appareils de mesure utilisant une tension de mesure continue lorsque les valeurs mesurées aux deux polarités sont indiquées, énoncé relatif à l'interprétation des résultats en cas de divergence.

6 Essais

6.1 Généralités

Outre l'Article 6 de l'IEC 61557-1:2019, les essais suivants doivent être réalisés.

6.2 Incertitude de fonctionnement

L'incertitude de fonctionnement doit être déterminée conformément au Tableau 1. Dans ce processus, les incertitudes intrinsèques doivent être déterminées dans les conditions de référence suivantes:

- valeur nominale de la tension d'alimentation;
- vitesse de rotation nominale en cas d'alimentation par générateur manuel à magnéto;
- température de référence $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- position de référence conformément aux indications du fabricant.