

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61557-1

Deuxième édition
Second edition
2007-01

**Sécurité électrique dans les réseaux
de distribution basse tension de 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

**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 1: General requirements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61557-1:2007

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61557-1

Deuxième édition
Second edition
2007-01

**Sécurité électrique dans les réseaux
de distribution basse tension de 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

**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 1: General requirements

© IEC 2007 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, 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

Q

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

SOMMAIRE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS | 4 |
| INTRODUCTION | 8 |
| | |
| 1 Domaine d'application | 10 |
| 2 Références normatives | 10 |
| 3 Termes et définitions | 12 |
| 4 Exigences | 20 |
| 4.1 Incertitude de fonctionnement (<i>B</i>), incertitude de fonctionnement en pourcentage (<i>B</i> [%]) | 22 |
| 4.2 Conditions de fonctionnement assignées | 24 |
| 4.3 Dispositif de contrôle de la pile | 24 |
| 4.4 Bornes | 24 |
| 4.5 Classe de protection | 24 |
| 4.6 Degré de pollution | 24 |
| 4.7 Catégorie de surtension | 24 |
| 4.8 Catégorie de mesure | 24 |
| 4.9 Compatibilité électromagnétique | 26 |
| 4.10 Essai de vibrations | 26 |
| 5 Marquages et instructions de fonctionnement | 26 |
| 5.1 Marquage | 26 |
| 5.2 Instructions de fonctionnement | 28 |
| 6 Essais | 28 |
| 6.1 Influence de la position | 28 |
| 6.2 Influence de la température | 28 |
| 6.3 Influence de la tension d'alimentation | 30 |
| 6.4 Dispositif de contrôle de la pile | 30 |
| 6.5 Classe de protection | 30 |
| 6.6 Bornes | 30 |
| 6.7 Exigences mécaniques | 30 |
| 6.8 Marquages et instructions de fonctionnement | 30 |
| | |
| Bibliographie | 32 |

CONTENTS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD..... | 5 |
| INTRODUCTION..... | 9 |
| 1 Scope..... | 11 |
| 2 Normative references..... | 11 |
| 3 Terms and definitions | 13 |
| 4 Requirements | 21 |
| 4.1 Operating uncertainty (<i>B</i>), percentage operating uncertainty (<i>B</i> [%])..... | 23 |
| 4.2 Rated operating conditions | 25 |
| 4.3 Battery check facility..... | 25 |
| 4.4 Terminals | 25 |
| 4.5 Class of protection..... | 25 |
| 4.6 Class of pollution..... | 25 |
| 4.7 Overvoltage category..... | 25 |
| 4.8 Measuring category | 25 |
| 4.9 Electromagnetic compatibility..... | 27 |
| 4.10 Vibration test..... | 27 |
| 5 Marking and operating instructions..... | 27 |
| 5.1 Marking | 27 |
| 5.2 Operating instructions..... | 29 |
| 6 Tests..... | 29 |
| 6.1 Influence of position..... | 29 |
| 6.2 Influence of temperature..... | 29 |
| 6.3 Influence of the supply voltage..... | 31 |
| 6.4 Battery check facility..... | 31 |
| 6.5 Protection class..... | 31 |
| 6.6 Terminals..... | 31 |
| 6.7 Mechanical requirements | 31 |
| 6.8 Marking and operating instructions..... | 31 |
| Bibliography..... | 33 |

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE DANS LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION
BASSE TENSION DE 1 000 V c.a. ET 1 500 V c.c. –
DISPOSITIFS DE CONTROLE, DE MESURE OU DE SURVEILLANCE
DE MESURES DE PROTECTION –****Partie 1 : Exigences générales****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La norme internationale CEI 61557-1 a été établie par le comité d'études 85 de la CEI : Equipement de mesure des grandeurs électriques et électromagnétiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1997. Elle constitue une révision technique.

Les principales modifications apportées par cette nouvelle édition sont les suivantes:

- a) Révision des définitions
- b) Ajout des grandeurs d'influence E_9 et E_{10}
- c) Paragraphe relatif à la compatibilité électromagnétique complété
- d) Prise en compte des dispositifs de surveillance de performance dans l'introduction
- e) Introduction d'exigences nouvelles pour les instructions de fonctionnement

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**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 1: General requirements**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61557-1 has been prepared by IEC technical committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

This second edition replaces and cancels the first edition published in 1997. It constitutes a technical revision.

The following changes were made with respect to the previous edition:

- a) revision of the definitions
- b) addition of influence quantities E_9 and E_{10}
- c) the subclause on Electromagnetic compatibility was complemented
- d) inclusion of performance monitoring devices in the introduction
- e) addition of new requirements for operating instructions

Le texte de cette norme est issu des documents suivants :

| FDIS | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 85/290/FDIS | 85/300/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.

Cette publication a été rédigée conformément aux Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61557, présentées sous le titre général *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 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 la CEI.

La présente Partie 1 donne les exigences générales. Les Parties 2 à 8 de la série CEI 61557, qui doivent être utilisées conjointement avec la présente Partie 1, comprennent des exigences spécifiques aux appareils de mesure individuels.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: "<http://webstore.iec.ch>", dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera:

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

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

| FDIS | Report on voting |
|-------------|------------------|
| 85/290/FDIS | 85/300/RVD |

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

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

A list of all parts of the IEC 61557 series, published under the general title *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures*, can be found on the IEC website.

This Part 1 specifies the general requirements. Parts 2 to 8 of IEC 61557, which are to be used in conjunction with this Part 1, comprise specific specifications for individual measuring equipment.

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

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

INTRODUCTION

La CEI 60364-6:2006, stipule les conditions normalisées du contrôle initial des installations de distribution dans les réseaux TN, TT ou IT (CEI 60364), pour la surveillance permanente et pour effectuer les essais de ces installations après modification. La CEI 60364-6 contient, outre des indications d'ordre général relatives à la réalisation des essais, toute une série d'exigences qui ont été vérifiées par des mesures. Dans certains cas seulement, comme par exemple pour ce qui est de la mesure de la résistance d'isolement, la norme contient quelques indications précises concernant les propriétés des appareils de mesure qui ont été utilisés. Les circuits de mesure présentés dans la CEI 60364-6 à titre d'exemple ne sont généralement pas adaptés à un usage pratique.

Les contrôles sont effectués dans des installations à tensions dangereuses où une imprudence ou une panne peuvent facilement être à l'origine d'un accident. Le contrôleur est donc tenu d'utiliser des appareils de mesure qui non seulement simplifient la réalisation des mesures mais qui lui garantissent également un mesurage sûr.

L'application des normes de sécurité habituelles relatives aux appareils de mesure électriques et électroniques (CEI 61010-1) est insuffisante en ce qui concerne les appareils destinés au contrôle des dispositifs de protection. Lors des essais effectués dans des installations et, en fonction de la méthode de mesure utilisée, des risques peuvent exister tant pour le contrôleur lui-même que pour des tierces personnes.

De même, l'obtention de résultats de mesure comparables avec des appareils de mesure de différents constructeurs lors de la remise d'une installation, de contrôles périodiques, de contrôle permanent de l'isolement et en cas de prestations de garantie est une condition importante pour porter un jugement objectif sur une installation.

Le but de cette série de normes est de définir des principes communs pour des dispositifs de mesure et de surveillance destinés à contrôler la sécurité électrique et mesurer les performances dans des réseaux à tensions nominales au plus égales à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. correspondant aux caractéristiques mentionnées plus haut.

Pour ces raisons, les exigences communes suivantes ont été stipulées dans la Partie 1 et les exigences individuelles dans les différentes parties de série de normes.

- protection contre les tensions extérieures;
- classe de protection II (à l'exception des contrôleurs d'isolement);
- exigences et mesures de sécurité contre les risques que font encourir des tensions de contact dangereuses sur l'objet de la mesure;
- exigences relatives à l'appréciation des configurations de branchement par rapport aux incertitudes de câblage dans l'installation contrôlée;
- exigences mécaniques particulières;
- méthodes de mesure;
- grandeur mesurée
- exigences relatives à l'écart maximal de mesure en utilisation;
- exigences relatives aux contrôles des grandeurs d'influence et au calcul de l'écart de mesure;
- prise en considération des incertitudes de mesure des appareils à l'intérieur des valeurs limites qui sont prescrites par la norme de construction;
- spécification de la nature des essais de type et des essais individuels et conditions requises pour ces différents essais.

INTRODUCTION

IEC 60364-6:2006, stipulates standardized conditions for the initial test of power installations in TN, TT or IT (IEC 60364) systems, for continuous monitoring and for testing these installations after modifications. In addition to general references for the execution of the tests, IEC 60364-6 contains requirements which have to be verified by measurement. Only in a few instances, for example when measuring the insulation resistance, the standard contains details of the characteristics of the measuring device to be used. Circuits which are given as examples in IEC 60364-6, and referred to within the text, are generally not suitable for practical use.

The tests are carried out in installations where hazardous voltages can occur and where careless use or a defect in the equipment can easily cause an accident. Therefore, the technician has to rely on measuring devices which ensure, apart from simplification of the measurements, safe test methods.

The application of the general safety regulations for electrical and electronic measuring devices (IEC 61010-1) for testing the protective measures is not sufficient in itself. The execution of measurements in the installation can cause hazards not only to the technician, but, depending on the measuring method, also to third persons.

Likewise, reliable and comparable results of measurement with measuring devices from different manufacturers are an important precondition in order to obtain an objective judgement about the installation, for example when the installation is handed over for periodic tests, for continuous insulation monitoring or in the case of performance warranty.

This series of standards has been established with the aim of stipulating common principles for measuring and monitoring equipment for testing electrical safety and measuring performances in systems with nominal voltages up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. which correspond to the above-mentioned characteristics.

For this reason, the following common specifications have been stipulated in Part 1 and other individual parts of the series of standards:

- protection against extraneous voltages;
- protection class II (except insulation monitoring devices);
- specifications and safety precautions against hazardous touch voltages at the measuring device;
- specifications for the judgement of connection configurations with respect to wiring errors in the tested equipment;
- special mechanical requirements;
- measuring methods;
- measured quantity;
- specification of the maximum operating uncertainty;
- specifications for testing the influencing quantity and the calculation of the operational uncertainty;
- uncertainties of the measuring device at the thresholds specified in the respective standards;
- specification of the nature of type and routine tests and the required conditions for testing.