

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61557-9

Première édition
First edition
1999-09

**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 9:

**Dispositifs de localisation de défauts
d'isolement pour réseaux IT**

**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 9:

**Equipment for insulation fault location
in IT systems**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61557-9:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61557-9

Première édition
First edition
1999-09

**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 9:
Dispositifs de localisation de défauts
d'isolement pour réseaux IT**

**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 9:
Equipment for insulation fault location
in IT systems**

© IEC 1999 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 photo-copie 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
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application.....	6
2 Références normatives.....	6
3 Définitions.....	8
4 Prescriptions.....	10
5 Marquage et instructions de fonctionnement.....	12
5.1 Marquage.....	12
5.2 Instructions de fonctionnement.....	12
6 Essais.....	14
6.1 Essais de type.....	14
6.1.1 Sensibilité de déclenchement du dispositif de localisation de défauts d'isolement.....	14
6.1.2 Courant de localisation (I_T).....	14
6.1.3 Dispositif de signalisation.....	14
6.1.4 Lignes de fuite et distance d'isolement.....	14
6.1.5 Epreuve de rigidité diélectrique.....	16
6.1.6 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	16
6.1.7 Prescriptions supplémentaires.....	16
6.1.8 Marquage et instructions de fonctionnement.....	16
6.2 Essais individuels de série.....	16
6.2.1 Sensibilité de déclenchement.....	16
6.2.2 Courant de localisation (I_T).....	16
6.2.3 Dispositif de signalisation.....	16
6.2.4 Epreuve de rigidité diélectrique.....	16
6.2.5 Marquage et instructions de fonctionnement.....	16
6.2.6 Vérification des essais individuels de série.....	16
6.3 Exemple de matrice d'essai pour essais de type et essais individuels de série.....	18
Figure 1 – Exemple de modules composant un dispositif de localisation de défauts d'isolement.....	22
Tableau 1 – Prescriptions applicables aux dispositifs de localisation de défauts d'isolement..	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 Requirements	11
5 Marking and operating instructions	13
5.1 Marking	13
5.2 Operating instructions	13
6 Tests	15
6.1 Type test	15
6.1.1 Response sensitivity of the insulation fault location system	15
6.1.2 Test current (I_T)	15
6.1.3 Alarm indicator	15
6.1.4 Clearance and creepage distances	15
6.1.5 Dielectric test	17
6.1.6 Electromagnetic compatibility (EMC)	17
6.1.7 Additional requirements	17
6.1.8 Marking and operating instructions	17
6.2 Routine tests	17
6.2.1 Response sensitivity	17
6.2.2 Test current (I_T)	17
6.2.3 Alarm indicator	17
6.2.4 Dielectric test	17
6.2.5 Marking and operating instructions	17
6.2.6 Record of routine tests	17
6.3 Example of a test matrix for type and routine tests	19
Figure 1 – Example of the components included in an insulation fault location system	23
Table 1 – Requirements for insulation fault location systems	21

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE DANS LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION BASSE TENSION DE 1 000 V CA ET 1 500 V CC – DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE MESURE OU DE SURVEILLANCE DE MESURES DE PROTECTION –

Partie 9: Dispositifs de localisation de défauts d'isolement pour réseaux IT

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 présente partie de la CEI 61557 a été établie par le comité d'études 85 de la CEI: Equipement de mesure des grandeurs électriques et électromagnétiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
85/203/FDIS	85/206/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 selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2005. A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

La présente partie 9 de la CEI 61557 doit être lue conjointement avec la partie 1.

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 9: Equipment for insulation fault location in IT systems

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This part of IEC 61557 has been prepared by IEC technical committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

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

FDIS	Report on voting
85/203/FDIS	85/206/RVD

Full information on 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 3.

The committee has decided that this publication remains valid until 2005. At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

This part 9 of IEC 61557 shall be used in conjunction with part 1.

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE DANS LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION BASSE TENSION DE 1 000 V CA ET 1 500 V CC – DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE MESURE OU DE SURVEILLANCE DE MESURES DE PROTECTION –

Partie 9: Dispositifs de localisation de défauts d'isolement pour réseaux IT

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61557 établit les prescriptions particulières applicables aux dispositifs de localisation de défauts d'isolement qui, indépendamment du principe de mesure, peuvent localiser des parties de réseaux en défaut dans des réseaux IT c.a. non mis à la terre ou dans des réseaux IT c.a. non mis à la terre comprenant des circuits à courant continu reliés galvaniquement dont les tensions nominales sont égales ou inférieures à 1 000 V c.a., ainsi que dans des réseaux IT c.c. non mis à la terre dont les tensions nominales sont égales ou inférieures à 1 500 V c.c. Elle doit être utilisée conjointement avec la CEI 61557-1.

NOTE 1 – Les réseaux IT sont décrits entre autres dans la CEI 60364-4-41. Dans la mesure où, pour le choix des appareils, des indications supplémentaires sont données dans d'autres normes, il convient de prendre celles-ci en compte.

NOTE 2 – Des informations supplémentaires relatives aux dispositifs de localisation de défauts d'isolement se trouvent dans la CEI 60364-4-41, paragraphe 413.1.5.4 et dans la CEI 60364-5-53, paragraphe 531.3.

NOTE 3 – Un dispositif de localisation de défauts d'isolement est habituellement constitué de plusieurs modules fonctionnels (voir figure 1). Un appareil peut être constitué de tous les modules ou de plusieurs d'entre eux. Les modules ainsi que leur fonction sont brièvement décrits ci-après:

- contrôleur d'isolement suivant la CEI 61557-8;
- appareil de commande, portable ou installé de façon permanente: l'appareil de commande détermine l'ordre des essais et contient les enchaînements logiques pour la localisation et la signalisation des défauts d'isolement;
- injecteur, portable ou installé de façon permanente: l'injecteur contient le générateur du courant de localisation;
- dispositif de couplage, portable ou installé de façon permanente: il est utilisé en association avec l'injecteur et constitue la connexion avec le réseau à surveiller;
- tore ou pince ampèremétrique: les tores ou les pinces sont utilisés pour la détection du courant de localisation et ils sont connectés à un localisateur;
- localisateur, portable ou installé de façon permanente: pour la détection du courant de localisation, les tores sont connectés au localisateur.

NOTE 4 – La note 3 donne un exemple de modules utilisés dans les dispositifs de localisation de défauts d'isolement. La combinaison des modules peut varier en fonction de la version (portable ou installée de façon permanente).

NOTE 5 – Il est permis d'utiliser des dispositifs de localisation de défauts d'isolement avec une source indépendante du courant de localisation dans des réseaux hors tension.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61557. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61557 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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 9: Equipment for insulation fault location in IT systems

1 Scope

This part of IEC 61557 specifies the requirements for insulation fault location systems which localize insulation faults in any part of the system in unearthed IT a.c. systems and unearthed IT a.c. systems with galvanically connected d.c. circuits having nominal voltages up to 1 000 V a.c., as well as in unearthed IT d.c. systems with voltages up to 1 500 V d.c., independent of the measuring principle. This part is to be used in conjunction with IEC 61557-1.

NOTE 1 – IT systems are described in IEC 60364-4-41 amongst other literature. Additional data for a selection of devices in other standards should be noted.

NOTE 2 – Further information on insulation fault location can be found in the following standards: IEC 60364-4-41, subclause 413.1.5.4, and IEC 60364-5-53, subclause 531.3.

NOTE 3 – An insulation fault location system usually consists of several functional modules (see figure 1). All or some of the functional modules may be combined in one device. The functional modules and a short description of their function are mentioned below:

- insulation monitoring device according to IEC 61557-8;
- control device, portable or permanently installed: the control device specifies the sequence of the test procedure and contains logical operations for insulation fault location and for fault alarm;
- test device, portable or permanently installed: the test device contains the test current generator;
- coupling unit, portable or permanently installed: the coupling unit in combination with the test device constitutes the connection to the system to be monitored;
- residual current transformer or current clamp: these are used for the detection of the test current and are connected to an evaluator;
- evaluator, portable or permanently installed: the residual current transformers are connected to the evaluator to detect the test current.

NOTE 4 – Note 3 gives an example of the functional modules in insulation fault location systems. The combination of modules may vary depending on the version (portable or permanently installed).

NOTE 5 – Insulation fault location systems with an independent test current source may also be used for insulation fault location in de-energized systems.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61557. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61557 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

CEI 60255-5:1977, *Relais électriques – Cinquième partie: Essais d'isolement des relais électriques*

CEI 60255-6:1988, *Relais électriques – Sixième partie: Relais de mesure et dispositifs de protection*

CEI 60364-4-41:1992, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-5-53:1994, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 53: Appareillage*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60721-3-1:1997, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 1: Stockage*

CEI 60721-3-2:1997, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 2: Transport*

CEI 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

CEI 61010-2-032:1994, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire – Partie 2-032: Prescriptions particulières pour pinces ampèremétriques tenues à la main pour mesurage et essais électriques*

CEI 61326-1:1997, *Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire Prescriptions relatives à la CEM – Partie 1: Prescriptions générales*
Amendement 1, 1998

CEI 61557-1:1997, *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: Prescriptions générales*

CEI 61557-8:1997, *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 8: Contrôleurs d'isolement pour réseaux IT*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61557, les définitions données dans la CEI 61557-1 et CEI 61557-8, et les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

dispositif de localisation de défauts d'isolement pour réseaux IT (DLD)

un dispositif de localisation de défauts d'isolement est généralement composé d'un contrôleur d'isolement qui surveille en permanence la résistance d'isolement d'un réseau IT non mis à la terre et de modules additionnels de localisation de défauts d'isolement qui sont activés lorsqu'un défaut d'isolement est détecté. Les modules additionnels de localisation de défauts d'isolement peuvent en même temps injecter un courant de localisation entre le réseau et la terre et localisent les sections défectueuses du réseau. Le dispositif de localisation de défauts d'isolement peut être composé de plusieurs modules combinés en un appareil

NOTE – Les prescriptions relatives aux contrôleurs d'isolement se trouvent dans la CEI 61557-8.