

**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

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch 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.

IEC 60255-5:1977, *Electrical relays – Part 5: Insulation tests for electrical relays*

IEC 60255-6:1988, *Electrical relays – Part 6: Measuring relays and protection equipment*

IEC 60364-4-41:1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*

IEC 60364-5-53:1994, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 53: Switchgear and controlgear*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60721-3-1:1997, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage*

IEC 60721-3-2:1997, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 2: Transportation*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weatherprotected locations*

IEC 61010-2-032:1994, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 2-032: Particular requirements for hand-held current clamps for electrical measurement and test*

IEC 61326-1:1997, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*
Amendment 1, 1998

IEC 61557-1:1997, *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 61557-8:1997, *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 8: Insulation monitoring devices for IT systems*

3 Definitions

For the purposes of this part of IEC 61557, the definitions given in IEC 61557-1 and IEC 61557-8 and the following definitions apply.

3.1

insulation fault location system

usually an insulation monitoring device which permanently monitors the insulation resistance of an unearthed IT system and additional insulation fault location modules, which are activated if an insulation fault is detected. The insulation fault location modules simultaneously may perform the function of injecting a test current between the electrical system and earth to locate the sections of the IT system with insulation faults. The insulation fault location system may consist of several functional modules combined in one device

NOTE – Insulation monitoring devices are defined in IEC 61557-8.

3.2

courant de localisation I_T

valeur efficace du courant qui peut circuler via l'injecteur du dispositif de localisation de défauts d'isolement pendant la recherche du défaut. Le courant peut être généré par une source de tension d'essai ou par le réseau sous contrôle

NOTE – Le courant de localisation maximal doit être pris en compte lors de l'application.

3.3

tension d'essai U_T

valeur efficace de la tension qui se trouve aux bornes de mesure de l'injecteur pendant la mesure lorsque l'appareil dispose d'une source indépendante de courant ou de tension d'essai

NOTE – Dans un réseau de distribution hors tension et dépourvu de défaut, il s'agit de la tension qui se trouve entre les bornes de l'injecteur du réseau à surveiller et les bornes du conducteur PE.

3.4

sensibilité de déclenchement

valeur du courant d'évaluation ou de la résistance d'isolement à laquelle le localisateur réagit dans des conditions données

3.5

courant d'évaluation I_E

partie du courant de localisation qui peut être détectée par le localisateur

3.6

localisateur

appareil destiné à détecter le courant d'évaluation

4 Prescriptions

Les prescriptions suivantes ainsi que celles énoncées dans la CEI 61557-1 sont applicables.

4.1 Les dispositifs de localisation de défauts d'isolement doivent être en mesure de localiser dans un réseau IT, en fonction de leur principe de mesure, tant des détériorations symétriques qu'asymétriques de l'isolement.

NOTE – Voir également la CEI 61557-8, paragraphe 4.1.

4.2 Les dispositifs de localisation de défauts d'isolement doivent être conçus de telle manière qu'ils soient en mesure de respecter la sensibilité de déclenchement indiquée par le constructeur dans des conditions de réseau spécifiées pour une capacité de fuite symétrique au réseau de 1 μF minimum par conducteur actif. Le constructeur doit fournir des informations relatives à l'influence des capacités de fuite du réseau de distribution sur la sensibilité de déclenchement ainsi qu'à l'influence de perturbations du réseau de distribution sur la recherche des défauts.

4.3 Dans un réseau de distribution hors tension, la tension d'essai ne doit pas dépasser la tension limite conventionnelle de contact. Le courant de localisation I_T doit être précisé par le constructeur.

4.4 Les dispositifs de localisation de défauts d'isolement doivent comporter un dispositif de signalisation optique ou être conçus de telle sorte qu'un tel dispositif puisse y être connecté. L'information peut également être transmise par une interface électronique. Des dispositifs d'alarme acoustiques incorporés ou qui peuvent être connectés de l'extérieur doivent pouvoir être réinitialisés. Après l'élimination du défaut ou une réinitialisation de l'appareil, le signal acoustique doit fonctionner si un nouveau défaut survient.

3.2

test current I_T

r.m.s. value of the current that can flow through the test device of the insulation fault location system during the location process. The current can be generated by a test voltage source or generated by the system to be monitored

NOTE – The maximum test current should be considered for the application.

3.3

test voltage U_T

r.m.s. value of the voltage present at the measuring terminals of the test device during the measurement when the device has an independent test voltage or current source

NOTE – In a fault-free, de-energized system, this represents the voltage present between the terminals of the test device to the system to be monitored and the terminals of the PE conductor.

3.4

response sensitivity

value of the evaluating current or insulation resistance at which the evaluator responds under specified conditions

3.5

evaluating current I_E

that part of the test current which can be detected by the evaluator

3.6

evaluator

device for the detection of the evaluating current

4 Requirements

The following requirements as well as those given in IEC 61557-1 shall apply.

4.1 Insulation fault location systems shall be capable of localizing symmetrical as well as asymmetrical insulation deteriorations in an IT system according to its stipulated measuring principle.

NOTE – See also IEC 61557-8, subclause 4.1.

4.2 Insulation fault location systems shall be designed in such a manner that the response sensitivity stated by the manufacturer will be met under the specified system conditions, at a symmetrical system leakage capacitance of minimum 1 μF per live conductor. Information on the influence of the system leakage capacitances on the response sensitivity as well as possible interference from the distribution system on the insulation fault location process shall be stated by the manufacturer.

4.3 In de-energized electrical systems the test voltage shall be below the conventional touch voltage limit. The test current I_T shall be stated by the manufacturer.

4.4 Insulation fault location systems shall contain a visual warning device or allow connection to such a device for the indication of a fault. Built-in or externally connectable audible signalling devices may be fitted with a resetting facility. After clearing a fault or resetting the device, the audible signal shall sound if a new fault occurs.

4.5 Les appareils composant un dispositif de localisation de défauts d'isolement doivent avoir, entre les circuits de courant isolés galvaniquement et guidés vers les bornes extérieures et entre ces circuits et des parties conductrices accessibles, des lignes de fuite et des distances d'isolement conformes à la CEI 60664-1 pour

- la catégorie de surtension III, et
- le degré de pollution 3.

4.6 Si des tensions différentes sont appliquées à un dispositif de localisation de défauts d'isolement (par exemple U_V , U_n), les lignes de fuite et les distances d'isolement doivent être conçues pour la tension la plus élevée, et la tension d'essai doit être choisie en fonction de la série B de la CEI 60255-5.

4.7 Les dispositifs de localisation de défauts d'isolement doivent être conformes aux prescriptions relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM) selon la CEI 61326-1 et la CEI 61326-1/A1, niveau d'acceptation A.

4.8 D'autres prescriptions relatives aux contrôleurs d'isolement sont mentionnées dans le tableau 1.

4.9 Si des pinces ampèremétriques sont utilisées, elles doivent être conformes à la CEI 61010-2-032 pour

- la catégorie de surtension III, et
- le degré de pollution 2.

5 Marquage et instructions de fonctionnement

5.1 Marquage

Outre le marquage défini dans la CEI 61557-1, les dispositifs de localisation de défauts d'isolement doivent porter les informations suivantes, s'il y a lieu.

5.1.1 Type de l'appareil, ainsi que la plaque d'origine ou le nom du constructeur.

5.1.2 Type du réseau IT à surveiller.

5.1.3 Schéma de câblage ou numéro du schéma de câblage ou numéro des instructions de fonctionnement.

5.1.4 Tension nominale du réseau U_n , ou domaine de la tension nominale.

5.1.5 Valeur nominale de la tension d'alimentation U_V .

5.1.6 Fréquence de la tension d'alimentation, si elle est différente de 50 Hz.

5.1.7 Numéro de série, année de fabrication ou désignation du type obligatoires à l'extérieur et, si nécessaire, à l'intérieur de l'appareil.

5.2 Instructions de fonctionnement

Outre les indications spécifiées dans la CEI 61557-1, les instructions de fonctionnement doivent fournir les informations suivantes.

5.2.1 Valeur maximale de la tension d'essai.

5.2.2 Valeur maximale du courant de localisation.

4.5 The functional modules of insulation fault location systems shall have clearances and creepage distances in accordance with IEC 60664-1 between insulated circuits brought to the outside terminals as well as between these circuits and conductive parts accessible to touch, and this for

- overvoltage category III, and
- pollution degree 3.

4.6 When different voltages are applied to one insulation fault location system (e.g. U_V , U_n), the clearance and creepage distances shall be designed for the highest voltage and the test voltage shall be selected in accordance with series B, of IEC 60255-5.

4.7 Insulation fault location systems shall comply with the requirements for electromagnetic compatibility (EMC) in accordance with IEC 61326-1 and IEC 61326-1/A1, acceptance level A.

4.8 Additional requirements for insulation fault location systems are listed in table 1.

4.9 If current clamps are used they shall comply with IEC 61010-2-032 for

- overvoltage category III, and
- pollution degree 2.

5 Marking and operating instructions

5.1 Marking

In addition to the marking in accordance with IEC 61557-1, the following information shall be provided on insulation fault location systems, if applicable.

5.1.1 Type of device as well as mark of origin or name of the manufacturer.

5.1.2 Type of IT system to be monitored.

5.1.3 Wiring diagram or number of the wiring diagram or number of the operating instructions.

5.1.4 Nominal system voltage U_n or range of the nominal voltage.

5.1.5 Nominal value of the supply voltage U_V .

5.1.6 Frequency of the supply voltage, if different from 50 Hz.

5.1.7 The serial number, the year of manufacture or the type designation mandatory on the outside and, if necessary, on the inside.

5.2 Operating instructions

The operating instructions shall state the following in addition to the statements given in IEC 61557-1.

5.2.1 Maximum value of the test voltage.

5.2.2 Maximum value of the test current.

5.2.3 Sensibilité de déclenchement.

5.2.4 Pouvoir de coupure des éléments de contact intégrés.

5.2.5 Schéma de câblage si celui-ci n'est pas indiqué sur l'appareil conformément à 5.1.3.

5.2.6 Indications relatives à l'influence des capacités de fuite du réseau de distribution, de la tension du réseau et du type de réseau sur la sensibilité de déclenchement.

5.2.7 Classe d'essai/degré de sévérité pour les essais CEM ou indication des conditions dans lesquelles les essais doivent être réalisés.

5.2.8 Description du dispositif de localisation de défauts d'isolement.

5.2.9 Une indication relative à l'influence que peuvent exercer les dispositifs de localisation de défauts d'isolement sur le réseau à surveiller, y compris les équipements électriques qui lui sont connectés (par exemple dispositifs différentiels résiduels (DDR)).

5.2.10 Une indication relative aux influences que peuvent avoir les dispositifs de localisation de défauts d'isolement sur les contrôleurs d'isolement connectés, s'il y a lieu.

NOTE – Lors de la recherche des défauts, le contrôleur d'isolement peut être désactivé.

6 Essais

Outre ceux indiqués dans la CEI 61557-1 et dans la CEI 60255-6, les essais suivants doivent être effectués.

6.1 Essais de type

Les essais de type doivent être effectués conformément aux prescriptions définies de 6.1.1 à 6.1.8. Les essais de type doivent être effectués selon 6.3 avec chaque module fonctionnel du dispositif de localisation de défauts d'isolement.

6.1.1 Sensibilité de déclenchement du dispositif de localisation de défauts d'isolement

Le dispositif de mesure utilisé pour effectuer l'essai doit pouvoir s'adapter à une variation lente, continue ou à une variation fine par pas de la résistance d'isolement ainsi qu'à une connexion des capacités de fuite au réseau de distribution conformément à 4.2. Pour réaliser la simulation des capacités de fuite, on doit prévoir des condensateurs dont la résistance d'isolement est d'au moins 100 MΩ et dont la limite de la tolérance est de ±10 % au maximum. Lors de l'essai, les défauts d'isolement sont simulés au moyen de résistances d'essai connectées de l'extérieur. La sensibilité de déclenchement doit être déterminée tant pour la valeur la plus basse que pour la valeur la plus élevée de la tension du réseau à surveiller, en diminuant progressivement les résistances d'essai. La sensibilité de déclenchement doit être déterminée tant pour des défauts d'isolement symétriques qu'unipolaires. Si le procédé de mesure dépend de la grandeur de la capacité de fuite du réseau de distribution, la sensibilité de déclenchement spécifiée doit être vérifiée en ajoutant des condensateurs en palier.

6.1.2 Courant de localisation (I_T)

La conformité aux prescriptions de 4.3 doit être vérifiée.

6.1.3 Dispositif de signalisation

La conformité aux prescriptions de 4.4 doit être vérifiée.

6.1.4 Lignes de fuite et distance d'isolement

La conformité aux prescriptions de 4.5 doit être vérifiée, excepté pour les pinces ampèremétriques non installées de façon permanente connectées à des localisateurs qui doivent être conformes aux prescriptions de 4.9.

5.2.3 Response sensitivity.

5.2.4 Switching capacity of built-in switching components.

5.2.5 Wiring diagram when this is not marked on the device in accordance with 5.1.3.

5.2.6 Information on the effect of system leakage capacitances, system voltage and the type of distribution system on the response sensitivity.

5.2.7 Test level/severity degree for EMC tests, respectively a statement of the test conditions.

5.2.8 Description of the insulation fault location system.

5.2.9 A warning that the system to be monitored including any connected appliances might be influenced by insulation fault location systems (e.g. residual current devices (RCD)).

5.2.10 A warning that insulation monitoring devices may be influenced by insulation fault location systems, if applicable.

NOTE – During insulation fault location, the insulation monitoring device may be deactivated.

6 Tests

In addition to IEC 61557-1 and the tests according to IEC 60255-6, the following tests shall be carried out.

6.1 Type test

The type tests shall be carried out according to 6.1.1 to 6.1.8. The type tests shall be carried out in accordance with 6.3 using each functional module of the insulation fault location system.

6.1.1 Response sensitivity of the insulation fault location system

The measuring device used for testing shall be able to accommodate slow continuous or fine-step changes of the insulation resistance as well as a connection of system leakage capacitances according to 4.2. Capacitors with an insulation resistance of at least 100 MΩ and a tolerance limit of ±10 % maximum shall be used for simulating system leakage capacitances. During testing, the insulation faults are simulated by externally connected test resistors. The response sensitivity shall be determined at the lower and the upper value of the voltage of the system to be monitored by reducing the test resistances slowly. The response sensitivity shall be determined with symmetrical and single pole test resistances. If the measuring principle depends on the magnitude of the system leakage capacitance, the specified response sensitivity shall be tested by connecting capacitors step by step.

6.1.2 Test current (I_T)

Compliance with the requirements given in 4.3 shall be verified.

6.1.3 Alarm indicator

Compliance with the requirements given in 4.4 shall be verified.

6.1.4 Clearance and creepage distances

Compliance with the requirements given in 4.5 shall be verified, except for not continuously used current clamps connected to evaluators which shall conform to 4.9.

6.1.5 Epreuve de rigidité diélectrique

Les dispositifs de localisation de défauts d'isolement doivent être contrôlés conformément à 4.6.

6.1.6 Compatibilité électromagnétique (CEM)

La conformité aux prescriptions de 4.7 doit être vérifiée.

6.1.7 Prescriptions supplémentaires

La conformité aux prescriptions de 4.8 et 4.9 doit être vérifiée.

6.1.8 Marquage et instructions de fonctionnement

Vérifiés par examen visuel conformément à 5.1 et 5.2.

6.2 Essais individuels de série

Les essais individuels de série doivent être effectués conformément aux prescriptions de 6.2.1 à 6.2.5. Chaque module fonctionnel du dispositif de localisation de défauts d'isolement doit être soumis aux essais individuels de série conformément à 6.3.

NOTE – Des analyses techniques et statistiques peuvent prouver que des essais individuels ne sont pas nécessaires pour chaque contrôleur d'isolement et que des contrôles sélectifs peuvent être réalisés. Il convient que ces contrôles soient effectués soit pendant le processus de fabrication soit à la fin.

6.2.1 Sensibilité de déclenchement

La sensibilité de déclenchement doit être démontrée pour chaque dispositif de localisation de défauts d'isolement. L'essai individuel de série doit être effectué conformément à 6.1.1, avec la valeur nominale de la tension d'alimentation U_V . Pour cet essai, les limites doivent être réduites de telle façon que les prescriptions définies dans le tableau 1 soient respectées. A la différence des essais de type définis en 6.1.1, les essais de série ne doivent être effectués que pour la tension nominale du réseau de distribution.

6.2.2 Courant de localisation (I_T)

La conformité aux prescriptions de 4.3 doit être vérifiée.

6.2.3 Dispositif de signalisation

La conformité aux prescriptions de 4.4 doit être vérifiée.

6.2.4 Epreuve de rigidité diélectrique

L'essai de tension doit être effectué conformément à 4.6.

6.2.5 Marquage et instructions de fonctionnement

Vérifiés par examen visuel conformément à 5.1 et 5.2.

6.2.6 Enregistrement des essais individuels de série

La conformité aux essais de cet article doit être vérifiée.

6.1.5 Dielectric test

Compliance with the requirements given in 4.6 shall be verified.

6.1.6 Electromagnetic compatibility (EMC)

Compliance with the requirements given in 4.7 shall be verified.

6.1.7 Additional requirements

Compliance with the requirements given in 4.8 and 4.9 shall be verified.

6.1.8 Marking and operating instructions

Compliance with the requirements given in 5.1 and 5.2 shall be verified by visual inspection.

6.2 Routine tests

Routine tests shall be carried out according to 6.2.1 to 6.2.5. The routine tests shall be carried out according to 6.3 using each functional module of the insulation fault location system.

NOTE – Engineering and statistical analyses may show that routine tests on each insulation fault location system may not always be required, in which case sampling tests may be made instead. These tests should be carried out either during the manufacturing process or at the end.

6.2.1 Response sensitivity

The response sensitivity shall be verified for compliance on each insulation fault location system. The routine test shall be carried out in accordance with 6.1.1 at the nominal value of the supply voltage U_V . During this test, the limits shall be reduced to such a degree that the conditions in table 1 are met. Deviating from 6.1.1 the tests shall be carried out only using nominal voltage.

6.2.2 Test current (I_T)

Compliance with the requirements given in 4.3 shall be verified.

6.2.3 Alarm indicator

Compliance with the requirements given in 4.4 shall be verified.

6.2.4 Dielectric test

Compliance with the requirements given in 4.6 shall be verified.

6.2.5 Marking and operating instructions

Compliance by visual inspection according to 5.1 and 5.2 shall be verified.

6.2.6 Record of routine tests

Compliance with the tests in this clause shall be verified.

6.3 Exemple de matrice d'essai pour essais de type et essais individuels de série

Appareil	Appareil de commande	Injecteur	Dispositif de couplage	Localisateur
Essai				
Sensibilité de déclenchement	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Essai de type et essais individuels de série
Courant de localisation	Non applicable	Essai de type et essais individuels de série	Non applicable	Non applicable
Dispositif de signalisation	Essai de type et essais individuels de série	Non applicable	Non applicable	Essai de type et essais individuels de série
Lignes de fuite et distance d'isolement	Essai de type	Essai de type	Essai de type	Essai de type
Tension d'essai	Essai de type et essais individuels de série	Essai de type et essais individuels de série	Essai de type et essais individuels de série	Essai de type et essais individuels de série
Essai CEM	Essai de type	Essai de type	Essai de type	Essai de type
Prescriptions supplémentaires	Essai de type	Essai de type	Essai de type	Essai de type
Marquage et instructions de fonctionnement	Essai de type et essais individuels de série	Essai de type et essais individuels de série	Essai de type et essais individuels de série	Essai de type et essais individuels de série