

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61557-7

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 7: Ordre de phases

**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 7: Phase sequence



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61557-7:2007

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**

61557-7

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 7: Ordre de phases

**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 7: Phase sequence

© 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

J

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	8
4 Exigences.....	8
5 Marquages et instructions de fonctionnement.....	10
5.1 Marquage	10
5.2 Instructions de fonctionnement	12
6 Essais	12
Annexe A (normative) Illustrations des essais mécaniques	16
Figure A.1 – Essai de tenue aux chocs mécaniques	16
Figure A.2 – Essai de tenue aux chutes.....	16

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Terms and definitions	9
4 Requirements	9
5 Marking and operating instructions.....	11
5.1 Marking	11
5.2 Operating instructions.....	13
6 Tests	13
Annex A (normative) Illustrations for mechanical tests	17
Figure A.1 – Mechanical shock test	17
Figure A.2 – Drop test	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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 7: Ordre de phases

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 CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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 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 ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La norme internationale CEI 61557-7 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. Cette édition constitue une révision mineure.

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 7: Phase sequence**

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 61557-7 has been prepared by IEC technical committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
85/295/FDIS	85/305/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.

La présente partie de la CEI 61557 doit être utilisée conjointement avec la Partie 1.

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.

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
85/295/FDIS	85/305/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.

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

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

The committee has decided that the contents of this 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.

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 7: Ordre de phases

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61557 définit les exigences applicables aux appareils de mesure destinés à contrôler l'ordre des phases dans des réseaux de distribution triphasés. Le dispositif d'affichage de l'ordre des phases peut être mécanique, optique et/ou acoustique.

La présente partie de la CEI 61557 ne couvre pas les dispositifs supplémentaires de mesure, par exemple des indicateurs de tension destinés à mesurer d'autres grandeurs. Elle ne s'applique pas aux relais de surveillance.

NOTE Les voyants d'indication de l'ordre des phases ne sont pas considérés comme des indicateurs de tension.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est l'édition la plus récente du document référencé (y compris tous ses amendements) qui s'applique.

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 61010-3-031, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 3-031: Rapport de vérification de la conformité de la CEI 61010-031:2002 – Prescriptions de sécurité pour sondes équipées tenues à la main pour mesurage et essais électriques*

CEI 61557-1, *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*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de ce document, les définitions de la CEI 61557-1 s'appliquent.

4 Exigences

Les exigences suivantes ainsi que celles énoncées dans la CEI 61557-1 doivent s'appliquer.

4.1 L'affichage doit se produire sans ambiguïté entre 85 % et 110 % de la tension nominale de l'appareil ou à l'intérieur du domaine de la tension nominale et entre 95 % et 105 % de la fréquence nominale du réseau de distribution.

4.2 L'affichage doit être clairement perceptible même lorsque des influences perturbatrices visuelles ou acoustiques se produisent.

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 7: Phase sequence

1 Scope

This part of IEC 61557 specifies the requirements for measuring equipment applied to testing the phase sequence in three-phase distribution systems. Indication of the phase sequence may be mechanical, visual and/or audible.

This part of IEC 61557 does not apply to ancillary measuring equipment for other quantities, for example voltage testers comprising an additional phase sequence indicator. It does not apply to monitoring relays.

NOTE Phase lamps are not considered to be voltage testers.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 61010-3-031, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 3-031: Conformity verification report for IEC 61010-031:2002 – Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical test and measurement*

IEC 61557-1, *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*

3 Terms and definitions

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

4 Requirements

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

4.1 Indication shall be unambiguous between 85 % and 110 % of the nominal system voltage or within the range of the nominal voltage and between 95 % and 105 % of the nominal system frequency.

4.2 Indication shall also be unambiguously detectable in the presence of visual or audible interference.

4.3 L'appareil de mesure doit être conçu pour fonctionner en permanence.

4.4 Les appareils de mesure portatifs doivent posséder un boîtier isolant et avoir un isolement double ou renforcé (protection de classe II).

4.5 Les appareils de mesure portatifs doivent être conçus de telle sorte que, lorsque l'un ou l'autre des conducteurs de mesure ou les deux sont connectés à la terre et que les conducteurs de mesure restants sont connectés aux conducteurs de phase correspondants, le courant total à la terre qui en résulte reste inférieur à 3,5 mA (valeur efficace). Les conducteurs de phases doivent être à 110 % de la tension assignée maximale pour laquelle l'appareil est conçu.

4.6 En cas de raccordement à une tension du réseau de distribution de 120 % de la tension assignée ou de 120 % de la valeur la plus élevée du domaine de la tension assignée de l'appareil de mesure, celui-ci ne doit pas être endommagé et la sécurité de l'utilisateur ne doit pas être menacée.

4.7 Les appareils de mesure portatifs doivent être équipés de câbles de raccordement fixes ou avec un dispositif de connexion ne comportant aucune partie conductrice accessible, le dispositif étant ou non connecté (selon la CEI 61010-3-031).

Ce qui suit s'applique aux câbles:

- ils doivent avoir un diamètre extérieur d'au moins 3,5 mm;
- ils doivent avoir une section de cuivre supérieure ou égale à 0,75 mm²;
- ils doivent être composés de brins dont le diamètre est inférieur ou égal à 0,07 mm;
- ils doivent être protégés par une isolation double ou renforcée.

4.8 Les appareils de mesure portatifs doivent, tout comme leurs câbles de raccordement, être conformes aux exigences mécaniques et être soumis aux essais conformément à 6.3. Après ces essais:

- le boîtier des appareils de mesure ne doit pas être endommagé;
- les câbles fixes ne doivent pas s'être détachés de l'appareil de mesure;
- les câbles de raccordement qui sont enfichables ne doivent pas représenter un danger au toucher s'ils se sont détachés de l'appareil de mesure;
- aucune pièce ne doit s'être desserrée à l'intérieur de l'appareil de mesure.

4.9 Si les indicateurs d'ordre des phases font partie d'un appareil de mesure universel, il n'est pas nécessaire d'appliquer les exigences de 4.8 pourvu que les conditions suivantes soient remplies:

- les câbles de raccordement ne doivent pas représenter de danger au toucher, même dans le cas où ils se sont détachés de l'appareil de mesure;
- il doit être possible de porter l'appareil en bandoulière pendant que les mesures sont effectuées.

5 Marquages et instructions de fonctionnement

5.1 Marquage

Outre le marquage défini dans la CEI 61557-1, les appareils de mesure doivent porter les informations suivantes:

4.3 The measuring equipment shall be suitable for continuous operation.

4.4 Portable measuring equipment shall be housed in an enclosure of insulating material and comply with double insulation or reinforced insulation (protection class II).

4.5 Portable measuring equipment shall be designed in such a manner that when either one or two measuring leads are connected to earth and the remaining measuring leads are connected to their corresponding phase conductors, the resulting total current to earth should not exceed 3,5 mA r.m.s. The phase conductors shall be at 110 % of the maximum rated voltage for which the equipment is designed.

4.6 The measuring equipment shall not be damaged nor shall the user be exposed to danger when the measuring equipment is connected to 120 % of the rated system voltage or to 120 % of its rated maximum voltage range.

4.7 Portable measuring equipment shall be provided with permanently attached leads or with a plug device with live parts not accessible, whether plugged or unplugged (according to IEC 61010-3-031).

The following applies to leads

- they shall have an outer diameter of at least 3,5 mm;
- the copper cross-section shall be at least $\geq 0,75 \text{ mm}^2$;
- they shall be made from individual wires with a diameter $\leq 0,07 \text{ mm}$;
- they shall be provided with double or reinforced insulation.

4.8 Portable measuring equipment, together with their leads, shall comply with the mechanical requirements and shall be tested in accordance with 6.3. After these tests:

- the enclosure of the measuring equipment shall be free from damage;
- permanently attached leads shall not have become detached from the measuring equipment;
- live parts of the leads connected by means of plugs shall remain inaccessible when they have become unplugged from the measuring equipment;
- no parts inside the measuring equipment shall have become loose.

4.9 Requirements given in 4.8 need not apply when the phase sequence indicator forms part of multi-purpose measuring equipment, provided that the following conditions are met:

- live parts of the leads remain inaccessible even when they have become unplugged from the measuring equipment;
- the measuring equipment shall be suitable for being carried, for example over the shoulder, when measurements are carried out.

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 the measuring equipment.

5.1.1 Le symbole pour la classe de protection conformément au symbole de la CEI 60417-5172 (2003-02).

5.1.2 Ordre de phases

5.1.3 Désignation des raccords L1, L2 et L3 sur l'appareil et sur les câbles de raccordement.

5.2 Instructions de fonctionnement

Aucune indication autre que celles fournies dans la CEI 61557-1 n'est nécessaire dans les instructions de fonctionnement, exception faite des appareils mentionnés en 4.9.

6 Essais

En plus des essais indiqués dans la CEI 61557-1, à l'exception de ceux qui sont décrits dans les paragraphes 6.1 à 6.3 de la norme en question, les essais suivants doivent être réalisés.

6.1 L'essai de perceptibilité de l'affichage conformément à 4.1 et 4.2.

6.1.1 Les essais de visualisation sont à effectuer dans les conditions suivantes: (*essai de type*)

Sous un niveau d'éclairement de 30 lx à 1 000 lx, l'affichage doit pouvoir être perceptible sans ambiguïté à une distance de 500 mm. Pendant la mesure, l'appareil de mesure doit être placé sur une surface grise mate.

Pour l'essai individuel de visualisation, une comparaison visuelle ayant lieu dans les conditions de référence avec un appareil qui a satisfait à l'essai, est suffisante. L'appareil à contrôler doit offrir une lisibilité identique ou meilleure que l'appareil de référence.

6.1.2 L'essai relatif à la signalisation acoustique est réalisé à un niveau sonore de 75 dB(A) (bruit blanc). Le signal doit être clairement perceptible dans ces conditions (*essai individuel de série*)

6.2 La démonstration de la conformité aux exigences de 4.5 doit être assurée de la manière suivante.

L'indicateur d'ordre des phases doit être connecté en série avec un appareil de mesure du courant dont l'un des conducteurs de mesure est connecté à la terre, les autres conducteurs de mesure étant regroupés et connectés à un conducteur de phase dont la tension est 110 % de sa tension assignée ou bien à la limite supérieure du domaine de la tension assignée. L'amplitude du courant ne doit pas alors dépasser les valeurs exigées en 4.5.

Ce contrôle doit être effectué sur chaque conducteur (*essai individuel de série*).

6.3 Essai d'exigences mécaniques (*essai de type*)

6.3.1 Pour réaliser l'essai au choc mécanique, l'appareil à contrôler doit être suspendu à un balancier long de 2 m comme le montre la Figure A.1. Il faut ensuite le laisser tomber dans un mouvement de balancier dont la déflexion sera de 1 m, de manière qu'il vienne frapper sur un panneau en bois dur de 50 mm d'épaisseur. L'essai doit être réalisé de telle sorte que chacune des faces du boîtier qui est parallèle au système de suspension vienne frapper une fois sur la plaque en bois dur.

5.1.1 Symbol for the protection class in accordance with symbol IEC 60417-5172 (2003-02).

5.1.2 Phase sequence.

5.1.3 Designation of the leads L1, L2 and L3 on the equipment and on the leads.

5.2 Operating instructions

The operating instructions need not include any statements other than the statements given in IEC 61557-1, except for the equipment mentioned in 4.9.

6 Tests

In addition to IEC 61557-1, with the exception of the tests given in 6.1 to 6.3 of that standard, the following tests shall be executed.

6.1 Test of the detectability of the indication in accordance with 4.1 and 4.2.

6.1.1 Tests of the visual display are executed under the following conditions (*type tests*).

The display shall be unambiguously discernible from a distance of 500 mm at lighting levels from 30 lx to 1 000 lx. During the measurement, the measuring equipment shall be placed on a matt grey surface.

A visual comparison under reference conditions with equipment that has successfully passed the test is adequate for a routine test with respect to the visual display. The display on the item under test shall produce a similar or better readability.

6.1.2 The test for the audible indication is executed at a sound level of 75 dB(A) (white noise). The indication shall be unambiguously discernible under these conditions (*routine test*).

6.2 Proof of compliance with the requirements under 4.5 shall be provided as follows:

The phase sequence indicator shall be connected in series with a current measuring instrument on one lead connected with earth, and with the interconnected other leads connected with a phase conductor at a voltage of 110 % of its rated voltage or a voltage at the upper limit of its rated voltage range. The magnitude of the current shall not exceed the value under 4.5.

This test shall be executed on each conductor (*routine test*).

6.3 Test of mechanical requirements (*type test*)

6.3.1 For the purpose of a mechanical shock test, the item under test shall be suspended as shown in Figure A.1, using a pendulum length of 2 m. The item under test shall be dropped in a pendulum movement with a deflection of 1 m in height to hit a hard wooden plate 50 mm thick. The test shall be carried out so that each of the sides of the enclosure parallel to the suspension hits the wood once.

6.3.2 Le système de maintien interne de câbles fixes doit être contrôlé par un essai de chute conformément à la Figure A.2, de la manière suivante:

- l'appareil à contrôler doit être suspendu par son câble d'origine qui a été rallongé de telle sorte qu'il retienne l'appareil après que celui-ci est tombé en chute libre sur une hauteur de 2 m;
- dans chaque cas il faut laisser tomber l'appareil à contrôler, trois fois à partir du point de suspension pour chaque conducteur.

6.4 La conformité aux exigences de 4.6 doit être vérifiée par un examen visuel ou par une mesure (*essai de type*).

6.5 La conformité aux exigences de 4.6 doit être vérifiée en connectant, pour une durée de 10 min, l'appareil à contrôler à un réseau de distribution triphasé à 120 % de la tension assignée du réseau ou, quand il s'agit d'appareils de mesure multicalibres, à 120 % de toutes les valeurs de tension assignée (*essai de type*).

6.6 La conformité aux exigences de 4.3 doit être vérifiée en faisant fonctionner pendant 1 h l'appareil à contrôler à la tension assignée ou, quand il s'agit d'appareils de mesure multicalibres, à toutes les valeurs des tensions assignées (*essai de type*).

6.7 La clarté des marquages portés sur l'appareil doit être vérifiée par un examen visuel (*essais de type*).

6.8 La conformité aux exigences de 4.9 doit être vérifiée par un examen visuel de la bandoulière et avec des sondes connectées ou non (*essai de type*).

6.9 La conformité avec les essais du présent article doit être enregistrée.