

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1219**

Première édition
First edition
1993-09

**Travaux sous tension –
Appareil de mise à la terre ou de mise à la terre
et en court-circuit utilisant des cannes comme
dispositif de mise en court-circuit –
Mise à la terre au moyen de cannes**

**Live working –
Earthing or earthing and short-circuiting
equipment using lances as a short-circuiting
device – Lance earthing**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1219: 1993

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

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 60 000 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
1219**

Première édition
First edition
1993-09

**Travaux sous tension –
Appareil de mise à la terre ou de mise à la terre
et en court-circuit utilisant des cannes comme
dispositif de mise en court-circuit –
Mise à la terre au moyen de cannes**

**Live working –
Earthing or earthing and short-circuiting
equipment using lances as a short-circuiting
device – Lance earthing**

© CEI 1993 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

CEI 61219
(Première édition – 1993)

**Travaux sous tension –
Appareils de mise à la terre ou de mise à la
terre et en court-circuit utilisant des
cannes comme dispositif de mise en court-
circuit –
Mise à la terre au moyen de cannes**

IEC 61219
(First edition – 1993)

**Live working –
Earthing or earthing and short-circuiting
equipment using lances as a short-
circuiting device –
Lance earthing**

CORRIGENDUM 1

Page 8

2 Références normatives

A la page 10, supprimer:

CEI 410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.*

Ajouter la publication suivante:

ISO 2859-1:1999, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

Page 34

6.1.2 Essais de série sur prélèvement

Dernier alinéa

Au lieu de:

... de la CEI 410,

lire:

... de l'ISO 2859-1,

Page 9

2 Normative references

On page 11, delete:

IEC 410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes.*

Add the following publication:

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

Page 35

6.1.2 Sampling tests

Last paragraph

Instead of:

... in IEC 410.

read:

... in ISO 2859-1,

Page 58

Annexe A

Premier alinéa

Au lieu de:

... sur le tableau II-A de la CEI 410:

lire:

... l'ISO 2859-1, tableau 2-A:

Tableau A.1

Dans la note en bas de tableau

Au lieu de:

... en 11.6 de la CEI 410.

lire:

... en 12.6 de l'ISO 2859-1.

Page 59

Annex A

First paragraph

Instead of:

... on table II-A of IEC 410:

read:

... on ISO 2859-1, table 2-A:

Table A.1

In the note that follows the table

Instead of:

... in 11.6 of IEC 410.

read:

... in 12.6 of ISO 2859-1.

Mai 2000

May 2000

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	10
3.1 Essais	10
3.2 Termes spéciaux	12
4 Caractéristiques électriques	16
5 Prescriptions	16
5.1 Généralités	16
5.2 Câbles de mise à la terre	18
5.3 Cannes, contacts de canne et éléments de guidage	20
5.4 Cohérence de l'isolation avec l'appareillage	24
5.5 Cohérence avec l'enceinte de l'appareil	24
5.6 Marquage	24
5.7 Notice d'utilisation du fabricant	26
6 Essais	28
6.1 Généralités	28
6.2 Essai d'insertion et d'extraction des cannes	34
6.3 Essai de fiabilité des butées et de la capacité des cannes, raccords, poignées et butées à supporter les forces de raccordement	36
6.4 Essais de courant de court-circuit	36
6.5 Essais diélectriques	46
6.6 Essais de durabilité du marquage	46

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	11
3.1 Tests	11
3.2 Special terms	13
4 Electrical characteristics	17
5 Requirements	17
5.1 General	17
5.2 Earthing cables	19
5.3 Lances, lance contacts and guiding components	21
5.4 Insulation co-ordination with assemblies	25
5.5 Co-ordination with assembly enclosure	25
5.6 Marking	25
5.7 Manufacturer's instructions for use	27
6 Tests	29
6.1 General	29
6.2 Lance insertion and removal test	35
6.3 Test on reliability of stops and ability of lances, couplings, handles and stops to withstand connecting forces	37
6.4 Short-circuit current tests	37
6.5 Dielectric tests	47
6.6 Testing durability of marking	47

Figures

1	Exemples de mise à la terre et mise en court-circuit polyphasée avec une canne individuelle	48
2	Exemple de canne multiple	48
3	Exemples de mise à la terre polyphasée utilisant un ensemble de cannes individuelles	50
4	Exemples de mise à la terre monophasée	52
5	Montage d'essai typique pour des mises à la terre polyphasées avec une canne individuelle (pour tensions ≤ 36 kV)	54
6	Poignée isolante et sa préparation pour l'essai de tension	54
7	Montage type de mise à la terre par cannes pour des tensions > 36 kV	56

Tableaux

1	Catégories de températures particulières	18
2	Liste des essais rapportés aux paragraphes et aux catégories d'essai	30
3	Coefficient du courant de crête	40

Annexes

A	Procédure d'échantillonnage	58
B	Essai de court-circuit de dispositifs polyphasés utilisant dans un montage d'essai normalisé un ensemble de cannes individuelles	60
C	Choix, utilisation et entretien des mises à la terre au moyen des cannes	62

Figures

1	Illustrations of multi-phase earthing and short-circuiting with one single lance	49
2	Illustration of multiple lance	49
3	Illustrations of multi-phase lance earthings with a set of single lances	51
4	Illustrations of single-phase lance earthings	53
5	Typical test set-up for multi-phase lance earthings with one single lance (used for voltages ≤ 36 kV)	55
6	Insulating handle and its preparation for voltage test	55
7	Typical test set-up for lance earthings with voltages > 36 kV	57

Tables

1	Special temperature categories	19
2	List of tests referred to subclauses and test categories	31
3	Peak current factor	41

Annexes

A	Sampling procedure	59
B	Short-circuit testing in a standardized test set-up of multi-phase devices using a set of single lances	61
C	Selection, use and maintenance of lance earthings	63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – APPAREIL DE MISE À LA TERRE OU DE MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT UTILISANT DES CANNES COMME DISPOSITIF DE MISE EN COURT-CIRCUIT – MISE À LA TERRE AU MOYEN DE CANNES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1219 a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Outils pour travaux sous tension.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
78(BC)74	78(BC)76

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LIVE WORKING –
EARTHING OR EARTHING AND
SHORT-CIRCUITING EQUIPMENT USING LANCES
AS A SHORT-CIRCUITING DEVICE –
LANCE EARTHING**

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 1219 has been prepared by IEC technical committee 78: Tools for live working.

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

DIS	Report on voting
78(CO)74	78(CO)76

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

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

TRAVAUX SOUS TENSION – APPAREIL DE MISE À LA TERRE OU DE MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT UTILISANT DES CANNES COMME DISPOSITIF DE MISE EN COURT-CIRCUIT – MISE À LA TERRE AU MOYEN DE CANNES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale CEI 1219 est applicable aux dispositifs de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit temporaire de parties d'installations électriques à courant alternatif isolées, dont la mise hors circuit et l'absence de tension ont été vérifiées, afin d'assurer la protection des agents lorsque des travaux de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit au moyen de cannes sont en cours (voir 3.2.2). Elle précise le fonctionnement, les prescriptions de sécurité et les essais pour des dispositifs à cannes équipés de contacts fixes adaptés, d'un système de guidage, d'une enceinte, de parties isolantes et de câbles de mise à la terre lorsqu'il y en a.

Les caractéristiques des équipements de mise à la terre, objets de la présente norme, doivent être définies sur la base de l'intensité et de la durée du courant ainsi qu'en fonction de la tension lorsque des raisons d'isollements le nécessitent. La CEI 855 donne les prescriptions électriques pour chacun des éléments isolants du dispositif.

Les types de composants ou leur configuration ne sont pas spécifiés ici mais il y a lieu qu'ils soient conformes aux prescriptions électriques et mécaniques de cette norme.

Cette norme ne s'applique qu'aux dispositifs qui utilisent des cannes en cuivre, en aluminium ou en acier, comme moyen de mise en court-circuit.

NOTE - Cette norme n'est pas applicable aux dispositifs dotés de câbles de mise en court-circuit qui appliqueront les prescriptions données dans la CEI 1230.

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 Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(151): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60-1: 1989, *Technique des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

LIVE WORKING – EARTHING OR EARTHING AND SHORT-CIRCUITING EQUIPMENT USING LANCES AS A SHORT-CIRCUITING DEVICE – LANCE EARTHING

1 Scope

International Standard IEC 1219 applies to equipment for temporary earthing or earthing and short-circuiting of electrically isolated parts of a.c. installations, the disconnection of which has been verified including the absence of voltage, for the protection of workers while work is in progress using lance(s) (see 3.2.2) as the earthing or earthing and short-circuiting device. The standard specifies the performance and safety requirements and tests for lance devices with matching fixed contacts, guiding arrangements, enclosure, insulating elements and earthing cables, if any.

The characteristics of the earthing equipment covered by this standard should be defined on the basis of the intensity and duration of the current, and an voltage when needed for insulation purposes. IEC 855 provides the electrical requirements for separate insulating elements of the equipment.

Component types or configurations are not specified but should comply with the electrical and mechanical requirements of this standard.

This standard is restricted to equipment using copper bars, aluminium bars or iron bars as short-circuiting medium.

NOTE - This standard is not applicable to devices containing short-circuiting cables, which follow the requirements given in IEC 1230.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(151): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60-1: 1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

CEI 298: 1990, *Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV*

CEI 410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 439-1: 1992, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*

CEI 479-1: 1984, *Effets du courant passant par le corps humain – Première partie: Aspects généraux – Chapitre 1: Impédance électrique du corps humain – Chapitre 2: Effets du courant alternatif de fréquence comprise entre 15 Hz et 100 Hz – Chapitre 3: Effets du courant continu*

CEI 855: 1985, *Tubes isolants remplis de mousse et tiges isolantes pleines pour travaux sous tension*

CEI 1138: 1992, *Travaux sous tension – Câbles d'équipement portable de mise à la terre et de court-circuit*

CEI 1230: 1993, *Dispositifs portables de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit*

CEI 1235: 1993, *Travaux sous tension – Tubes creux isolants pour les travaux électriques*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale les définitions suivantes s'appliquent:

3.1 Essais

3.1.1 Essai de type

Essai effectué sur un ou plusieurs dispositifs réalisés selon une conception donnée pour vérifier que cette conception répond à certaines spécifications. [VEI 151-04-15]

3.1.2 Essai de série sur prélèvement

Essai effectué sur un certain nombre de dispositifs prélevés au hasard dans un lot. [VEI 151-04-17]

3.1.3 Essai individuel de série

Essai auquel est soumis chaque dispositif en cours ou en fin de fabrication pour vérifier qu'il satisfait à des critères définis. [VEI 151-04-16]

3.1.4 Essai de réception

Essai contractuel ayant pour objet de prouver au client que le dispositif répond à certaines conditions de sa spécification. [VEI 151-04-20]

IEC 298: 1990, *A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV*

IEC 410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 439-1: 1992, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*

IEC 479-1: 1984, *Effects of current passing through the human body – Part 1: General aspects – Chapter 1: Electrical impedance of the human body – Chapter 2: Effects of alternating current in the range of 15 Hz to 100 Hz – Chapter 3: Effects of direct current*

IEC 855: 1985, *Insulating foam-filled tubes and solid rods for live working*

IEC 1138: 1992, *Live working – Cables for portable earthing and short-circuiting equipment*

IEC 1230: 1993, *Live working – Portable equipment for earthing or earthing and short-circuiting*

IEC 1235: 1993, *Live working – Insulating follow tubes for electrical purposes*

3 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply.

3.1 Tests

3.1.1 Type test

A test of one or more devices made to a certain design to show that the design meets certain specifications. [IEV 151-04-15]

3.1.2 Sampling test

A test on a number of devices taken at random from a batch. [IEV 151-04-17]

3.1.3 Routine test

A test to which each individual device is subjected during or after manufacture to ascertain whether it complies with certain criteria. [IEV 151-04-16]

3.1.4 Acceptance test

A contractual test to prove to the customer that the device meets certain conditions of its specification. [IEV 151-04-20]

3.2 Termes spéciaux

3.2.1 Mise à la terre au moyen de cannes

Dispositif de mise à la terre utilisant une ou plusieurs cannes comme moyen de mise à la terre ou mise à la terre et en court-circuit (voir figures 1 à 4). Celui-ci comprend la ou les cannes, les contacts de canne sur les conducteurs à mettre à la terre ou à la terre et en court-circuit, le raccordement à la terre, le dispositif de guidage et la ou les poignées isolantes ou la ou les perches de mise à la terre.

3.2.2 Canne

Tige conductrice utilisée pour la mise à la terre ou la mise à la terre et en court-circuit en la poussant longitudinalement grâce à des guides dans les contacts de canne. La canne est constituée d'une partie conductrice, d'une poignée isolante et de sa garde, d'une perche de mise à la terre ou d'un dispositif d'accouplement en cas d'élément isolant séparé (voir figures 1 à 4).

3.2.2.1 Canne individuelle

Dispositif mono ou polyphasé utilisant une canne individuelle (voir figures 1, 3 et 4).

3.2.2.2 Canne multiple

Dispositif polyphasé constitué de plusieurs cannes reliées entre elles électriquement et mécaniquement pour ne former qu'un seul ensemble rigide de mise en court-circuit (voir figure 2).

3.2.3 Dispositif polyphasé utilisant des cannes

Les façons usuelles de réaliser un dispositif polyphasé utilisant des cannes sont:

- a) Une canne individuelle pour la mise à la terre et la mise en court-circuit, est:
 - raccordée à un câble de mise à la terre et poussée successivement grâce à des guides dans les contacts des conducteurs devant être mis à la terre et en court-circuit (voir figure 1a);
- ou
- poussée au travers d'un contact de mise à la terre successivement grâce à des guides dans les contacts des conducteurs devant être mis à la terre et en court-circuit (voir figure 1b).
- b) La mise à la terre et la mise en court-circuit s'effectuent au moyen de plusieurs cannes individuelles, chaque canne individuelle est poussée, l'une après l'autre, au travers d'un contact de mise à la terre grâce à des guides, dans le contact de chaque conducteur devant être mis à la terre et en court-circuit (voir figure 3).
- c) La mise à la terre et la mise en court-circuit s'effectuent au moyen d'une canne multiple. Celle-ci est raccordée à un câble de mise à la terre et poussée simultanément grâce à des guides dans les contacts des conducteurs à mettre à la terre et en court-circuit (voir figure 2).

NOTES

- 1 Un ensemble constitué de plusieurs cannes individuelles ne peut constituer un dispositif polyphasé que dans le cas où l'on utilise des contacts de mise à la terre (voir les notes de l'article 1 et de 3.2.7).
- 2 Un dispositif à canne multiple qui utilise des contacts de mise à la terre ne présente pas plus d'avantages qu'un ensemble de plusieurs cannes individuelles.

3.2 *Special terms*

3.2.1 Lance earthing

Earthing equipment using lance(s) as devices for earthing or earthing and short-circuiting (see figures 1 to 4). Comprises lance(s), lance contacts on the conductors to be earthed or earthed and short-circuited, earth connection, guiding components and insulating handle(s) or earthing pole(s).

3.2.2 Lance

Lance-shaped conductive rod used for earthing or earthing and short-circuiting by pushing it longitudinally and guiding it into lance contacts. Comprises a conductive part and an insulating handle with hand guard, an earthing pole or a coupling for a separate insulating element (see figures 1 to 4).

3.2.2.1 Single lance

Single- or multi-phase device with one lance only (see figures 1, 3 and 4).

3.2.2.2 Multiple lance

Multi-phase device with a number of lances electrically and mechanically connected together into a rigid multi-pole structure by a short-circuiting and mechanically uniting frame (see figure 2).

3.2.3 Multi-phase lance device

The general ways to assemble a multi-phase lance device are:

- a) A single lance used as the device for earthing and short-circuiting is:
 - connected to an earthing cable, pushed sequentially and guided into the line lance contacts of the conductors to be earthed and short-circuited (see figure 1a);
- or
- pushed sequentially and guided through an earthing lance contact into the line lance contacts of the conductors to be earthed and short-circuited (see figure 1b).
- b) With a set of single lances used as a device for earthing and short-circuiting by pushing and guiding each lance sequentially through an earthing lance contact into the line lance contact of one of the conductors to be earthed and short-circuited (see figure 3).
- c) With a multiple lance used as a device for earthing and short-circuiting. It is connected to an earthing cable and pushed simultaneously and guided into the lance contacts of the conductors to be earthed and short-circuited (see figure 2).

NOTES

- 1 A set of single lances can form a multi-phase lance device only when using earthing lance contacts (see notes in clause 1 and 3.2.7).
- 2 A multiple lance using earthing lance contacts has no advantages over a set of single lances.

3.2.4 Dispositif monophasé utilisant une canne

La mise à la terre et la mise en court-circuit d'un réseau monophasé est effectuée à l'aide d'une canne individuelle poussée au travers d'un contact de mise à la terre grâce à des guides dans le contact du conducteur à mettre à la terre et en court-circuit (voir figure 4).

3.2.5 Raccordement à la terre

Raccordement entre une canne et le réseau de terre. Cela comprend les pinces de terre, le contact de mise à la terre de la canne ou le câble de mise à la terre et parfois les éléments de la structure de support (voir figures 1 à 4 et 7).

3.2.6 Contact de canne

Contact fixe, spécialement conçu pour le guidage, la connexion et le verrouillage d'une canne.

3.2.6.1 Contact de la canne avec le conducteur de phase

Contact de canne raccordé au conducteur à mettre à la terre ou à la terre et en court-circuit (voir figure 1 à 4).

3.2.6.2 Contact de mise à la terre de la canne

Contact de canne raccordé au réseau de terre (voir figures 1b, 3 et 4).

3.2.7 Câble de mise à la terre

Câble utilisé pour le raccordement à la terre (voir figures 1a et 2).

NOTE - Un conducteur utilisé comme élément d'un dispositif de mise en court-circuit est défini comme un conducteur de mise en court-circuit et ne peut pas faire référence à cette norme.

3.2.8 Élément isolant

Composant isolant tenu à la main permettant de manoeuvrer une canne et de la mettre en contact avec les parties de l'installation en vue d'une mise à la terre ou mise à la terre et en court-circuit.

3.2.8.1 Poignée isolante

Partie isolante comprenant un court manchon, une garde et un raccord. Elle peut-être montée à demeure sur une canne ou amovible (voir figure 6).

3.2.8.2 Perche de mise à la terre

Élément isolant constitué d'une perche isolante, tube plein de mousse ou creux, et d'un manchon de raccordement fixé à demeure sur la canne ou amovible (voir figure 3b).

3.2.9 Dispositif de mise en court-circuit

Dispositif destiné à raccorder entre eux des conducteurs dans le but de les mettre en court-circuit.

NOTE - Le raccordement entre eux peut être réalisé en partie par l'intermédiaire du réseau de terre (voir figures 3 et 7).

3.2.4 Single-phase lance device

Single lance used for earthing and short-circuiting a single-phase system by being pushed sequentially and guided through an earthing lance contact into the line lance contact of the conductor to be earthed and short-circuited (see figure 4).

3.2.5 Earth connection

Connection between a lance and the earthing system. Comprises earth clamps, earthing lance contact or earthing cable and sometimes parts of supporting structures (see figures 1 to 4 and 7).

3.2.6 Lance contact

Fixed installation contact, specially arranged for the guiding, connection and securing of a lance.

3.2.6.1 Line lance contact

Lance contact connected to the conductor to be earthed or earthed and short-circuited (see figures 1 to 4).

3.2.6.2 Earthing lance contact

Lance contact connected to the earthing system (see figures 1b, 3 and 4).

3.2.7 Earthing cable

Cable used for earth connection (see figures 1a and 2).

NOTE - A cable forming part of a short-circuiting device is defined as a short-circuiting cable and cannot be referenced to this standard.

3.2.8 Insulating element

Hand-held insulating component for bringing and connecting a lance to parts of electrical installations for earthing or earthing and short-circuiting purposes.

3.2.8.1 Insulating handle

Insulating element comprising a short grip, a handguard and a coupling, fixed or detachable, to a lance (see figure 6).

3.2.8.2 Earthing pole

Insulating element comprising an insulating rod, foam-filled tube or hollow tube with fixed or detachable coupling to a lance (see figure 3b).

3.2.9 Short-circuiting device

Device for interconnecting conductors for short-circuiting purposes.

NOTE - The interconnection may be made partly through the earthing system (see figures 3 and 7).

3.2.10 Courant assigné I_r et temps assigné t_r

Valeurs assignées à une mise à la terre au moyen de cannes ou à une partie de celle-ci en vue de définir la valeur efficace maximale du courant et la plus grande valeur de l'intégrale Joule ($I_r^2 t_r$) auxquelles elle peut résister sans effets inacceptables. Ces valeurs s'appliquent uniquement aux parties conçues pour supporter le courant de court-circuit.

3.2.11 Courant de court-circuit assigné conditionnel

Valeur d'un courant de court-circuit présumé qu'une mise à la terre au moyen de cannes, équipée d'une protection contre les surintensités, peut supporter de façon satisfaisante durant le temps de fonctionnement dans les conditions d'essai désignées (voir 4.6 de la CEI 439-1).

3.2.12 Courant de crête I_m

Valeur de crête du courant maximal lors de la période transitoire suivant l'alimentation du circuit.

4 Caractéristiques électriques

Chaque élément d'une mise à la terre au moyen de cannes soumis à un courant de court-circuit est caractérisé par un courant assigné I_r et un temps assigné t_r .

Six valeurs de temps assigné sont normalisées:

3; 2; 1; 0,5; 0,25 et 0,1 s

I_r doit être spécifié pour l'un de ces temps normalisés ou comme un courant de court-circuit assigné conditionnel en cas d'une protection efficace contre les surintensités.

Aucune partie de la mise à la terre au moyen de cannes ne doit être exposée à un courant ou un intégrale Joule supérieurs à ceux définis par ses valeurs assignées.

NOTE - L'appareil peut être utilisé pour un temps de court-circuit plus long que son temps assigné si l'intégrale Joule $I_r^2 t_r$ n'est pas dépassé.

5 Prescriptions

5.1 Généralités

L'appareil doit permettre une mise à la terre et en court-circuit des installations électriques, simple et en toute sécurité (voir annexe C).

Les dispositifs, une fois mis en place conformément aux instructions d'utilisation, doivent supporter toutes les contraintes des courants de défaut auxquels ils seront exposés dans la pratique, sans exposer des personnes à des risques électriques, mécaniques, chimiques ou thermiques. Dans le cas d'une utilisation à l'intérieur, les matériaux utilisés et les températures admises doivent être coordonnés afin de ne pas gêner l'évacuation du personnel et d'éviter des émanations dangereuses de vapeurs toxiques, ainsi que des dégâts graves et permanents aux installations ou aux bâtiments.

3.2.10 Rated current I_r and rated time t_r

Values assigned to a lance earthing or part of it, to define the highest r.m.s. value of current and the highest Joule-integral ($I_r^2 t_r$) that it can resist without unacceptable effects. The values apply only to those parts designed to withstand short-circuit current.

3.2.11 Rated conditional short-circuit current

Value of the prospective short-circuit current that a lance earthing, protected by a current-limiting switching device, can satisfactorily withstand for the operating time of this device under specified test conditions (see 4.6 of IEC 439-1).

3.2.12 Peak current I_m

Peak value of the highest current during the transient period following initial energizing of the circuit.

4 Electrical characteristics

Each component of a lance earthing that is exposed to short-circuit current is characterized by rated current I_r and rated time t_r .

Six values of rated time are standardized:

3; 2; 1; 0,5; 0,25 and 0,1 s

I_r shall be specified for one of these standard times or as a rated conditional short-circuit current for a specified combination with an effective current-limiting protection.

No part of a lance earthing shall be exposed to a current or Joule-integral higher than that defined by its rated values.

NOTE - The equipment may be used for a longer short-circuit time than its rated time if the Joule-integral $I_r^2 t_r$ is not exceeded.

5 Requirements

5.1 General

Equipment shall permit safe and simple earthing and short-circuiting of electrical installations (see annex C).

Devices, when installed according to instructions for use, shall be able to withstand all stresses from fault currents that they will be exposed to in practice without causing electrical, mechanical, chemical or thermal danger to persons. For indoor use, accepted temperatures and materials shall be co-ordinated so as to avoid any interference with the evacuation of personnel to avoid harmful concentrations of toxic vapours as well as serious, permanent damage to installations or buildings.