

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1243-2**

Première édition
First edition
1995-10

Travaux sous tension – Détecteurs de tension –

Partie 2:

Type résistif pour usage sur des tensions alternatives
de 1 kV à 36 kV

Live working – Voltage detectors –

Part 2:

Resistive type to be used for voltages of 1 kV
to 36 kV a.c.



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1243-2: 1995

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
1243-2**

Première édition
First edition
1995-10

Travaux sous tension – Détecteurs de tension –

Partie 2:

Type résistif pour usage sur des tensions alternatives
de 1 kV à 36 kV

Live working – Voltage detectors –

Part 2:

Resistive type to be used for voltages of 1 kV
to 36 kV a.c.

© CEI 1995 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 pro-
cédé, 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 Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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

Travaux sous tension - Détecteurs de tension

Live working - Voltage detectors

Partie 2: Type résistif pour usage sur des tensions alternatives
de 1 kV à 36 kV

Part 2: Resistive type to be used for voltages of
1 kV to 36 kV

C O R R I G E N D U M 1

Page 59

*Remplacer la page 59 existante par la nouvelle
page 59 (voir au verso).*

Page 59

*Replace the existing page 59 by the new
page 59 (see overleaf).*

Page 60, figure 4a

Au lieu de

Surface gris clair
10 000 × 1 000

lire

Surface gris clair
1 000 × 1 000

Page 60, figure 4a

Instead of

Light-grey screen
10 000 × 1 000

read

Light-grey screen
1 000 × 1 000

(voir au verso)

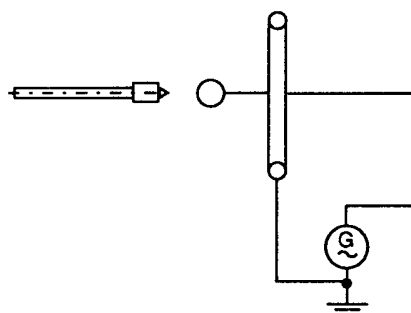
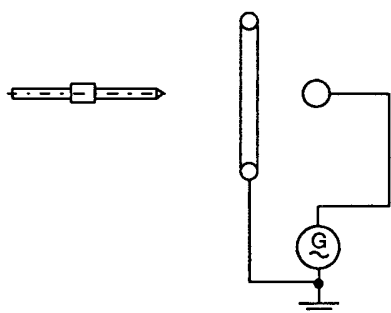
Juin 1996

(see overleaf)

June 1996

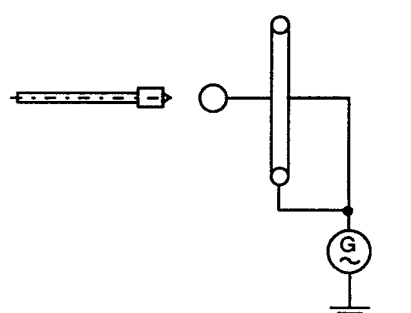
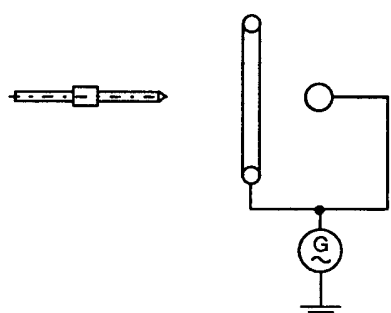
Avec allonge/With extension

Sans allonge/Without extension



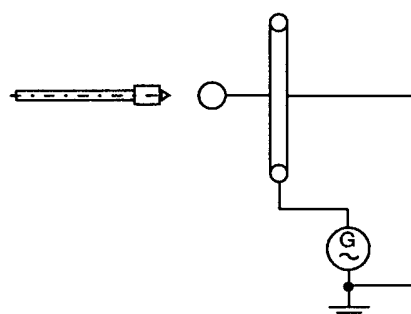
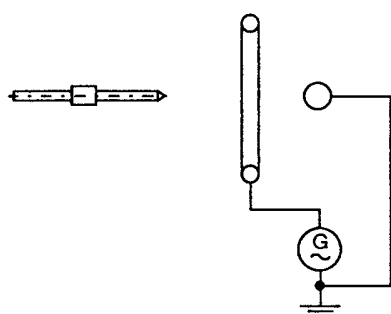
IEC 420/96

Figure 3a – Mesurage de la tension de seuil (5.2.1.2) et influence d'une tension perturbatrice (5.2.2.3)
Measurement of threshold voltage (5.2.1.2) and influence of interference voltage (5.2.2.3)



IEC 421/96

Figure 3b – Influence d'interférence en phase (5.2.2.1)
Influence of in-phase interference (5.2.2.1)



IEC 422/96

Figure 3c – Influence d'un champ perturbateur en opposition de phase (5.2.2.2)
Influence of phase opposition interference field (5.2.2.2)

Figure 3 – Raccordements pour essais de fonctionnement
Circuit connections for functional tests

Travaux sous tension – Détecteurs de tension –

Live working – Voltage detectors –

Partie 2: Type résistif pour usage sur des
tensions alternatives de 1 kV à 36 kV

Part 2: Resistive type to be used for voltages
of 1 kV to 36 kV a.c.

CORRIGENDUM 2

Le comité technique 78 est toujours attentif à l'emploi en travaux sous tension de matériaux et de produits chimiques qui, tout en étant adaptés, assurent la santé et la sécurité au travail ainsi que la protection de l'environnement. En conséquence, un solvant adapté a été identifié pour remplacer le trichloro-1,1,2-trifluoro-1,2,2-éthane (aussi connu sous les appellations trifluorotrichloroéthane, Fréon et R frigérant 113), utilisé auparavant.

Technical committee 78 continues to monitor the use of chemicals and materials in live working that are suitable and provide for safety, occupational health and environmental protection. As a result, a suitable solvent has been found to replace the previously used trichloro-1,1,2-trifluoro-1,2,2-ethane (also known as trifluorotrichloroethane, Freon and Refrigerant 113).

Page 26

Page 27

5.1.3 Essais sous conditions humides

5.1.3 Tests under wet conditions

Premier alinéa, deuxième ligne

First paragraph, first line

Au lieu de:

Instead of:

avec du trifluorotrichloroéthane
(CF₂ClCFCl₂)

with trifluorotrichloroethane
(CF₂ClCFCl₂)

lire:

read:

avec de l'isopropanol (CH₃-CH(OH)-CH₃)

with isopropanol (CH₃-CH(OH)-CH₃)

Ajouter à la fin de cet alinéa, la note suivante:

Add at the end of this paragraph, the following note:

NOTE Il est du devoir d'un employeur de s'assurer que la législation applicable ainsi que les prescriptions de sécurité propres à l'usage de ce produit chimique sont respectées intégralement.

NOTE It is the duty of an employer to ensure that the relevant legislation and safety requirements for the use of this chemical are complied with in their entirety.

Page 54

Page 55

5.4.9 Durabilité des marquages

5.4.9 Durability of markings

Premier alinéa, deuxième ligne

First paragraph, second line

Au lieu de:

Instead of:

de trifluorotrichloroéthane (CF₂ClCFCl₂)

in trifluorotrichloroethane (CF₂ClCFCl₂)

lire:

read:

d'isopropanol (CH₃-CH(OH)-CH₃)

in isopropanol (CH₃-CH(OH)-CH₃)

CORRIGENDUM 3

Page 6

2 Références normatives

A la page 8, supprimer

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

Ajouter les publications suivantes

CEI 61318:1994, *Travaux sous tension – Guide pour les plans d'assurance de la qualité*

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 70

Annexe C

C.1 Généralités

Premier alinéa

Au lieu de:

la CEI 410,

lire:

l'ISO 2859-1,

Page 7

2 Normative references

On page 9, delete

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

Add the following publications

IEC 61318:1994, *Live working – Guidelines for quality assurance plans*

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 71

Annex C

C.1 General

First paragraph

Instead of:

IEC 410;

read:

ISO 2859-1,

C.2 Classification des d fauts

Premier alin a

Au lieu de:

comme tant soit majeur soit mineur.

lire:

comme tant soit majeur soit mineur (voir la CEI 61318).

C.2 Classification of defects

First paragraph

Instead of:

as to whether they are major or minor.

read:

as to whether they are major or minor (see IEC 61318).

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	8
4 Prescriptions	14
4.1 Généralités	14
4.2 Prescriptions de fonctionnement	14
4.3 Prescriptions électriques	20
4.4 Prescriptions mécaniques	22
4.5 Marquages	24
5 Essais	26
5.1 Généralités	26
5.2 Essais de fonctionnement	28
5.3 Essais électriques	36
5.4 Essais mécaniques	48
6 Procédure d'échantillonnage	54
7 Plan d'assurance qualité	54
8 Enregistrements	54
Tableaux	
1 Catégories climatiques	18
2 Longueur maximale de la partie nue de l'électrode de contact	22
3 Ecartements étroits pour essais de protection de contournement	42
Figures	56
Annexes	
A Chronologie des essais	66
B Instructions d'emploi	68
C Procédure d'échantillonnage	70
D Essai de choc mécanique	74
E Symbole de marquage	77
F Essais de réception	78
G Entretien courant	80

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 Requirements	15
4.1 General	15
4.2 Functional requirements	15
4.3 Electrical requirements	21
4.4 Mechanical requirements	23
4.5 Markings	25
5 Tests	27
5.1 General	27
5.2 Functional tests	29
5.3 Electrical tests	37
5.4 Mechanical tests	49
6 Sampling procedure	55
7 Quality assurance plan	55
8 Records	55
Tables	
1 Climatic categories	19
2 Maximum length of bare portion of contact electrode	23
3 Narrow point spacings for testing of protection against bridging	43
Figures	56
Annexes	
A Sequential order for performing tests	67
B Instructions for use	69
C Sampling procedure	71
D Mechanical shock test	75
E Symbol of marking	77
F Acceptance tests	79
G In-service care	80

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – DÉTECTEURS DE TENSION –

Partie 2: Type résistif pour usage sur des tensions alternatives de 1 kV à 36 kV

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 1243-2 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
78/164/DIS 78/164A/DIS	78/181/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.

Les annexes A, B, C, D et E font partie intégrante de cette norme.

Les annexes F et G sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIVE WORKING – VOLTAGE DETECTORS –**Part 2: Resistive type to be used for voltages of 1 kV to 36 kV a.c.**

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 1243-2 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
78/164/DIS 78/164A/DIS	78/181/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.

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

Annexes F and G are for information only.

TRAVAUX SOUS TENSION – DÉTECTEURS DE TENSION –

Partie 2: Type résistif pour usage sur des tensions alternatives de 1 kV à 36 kV

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1243 est applicable aux détecteurs de tension portatifs avec ou sans alimentation incorporée pour utilisation sur réseaux électriques de tensions alternatives de 1 kV à 36 kV, et de fréquences de 15 Hz à 60 Hz.

Cette partie s'applique uniquement aux détecteurs de tension résistifs utilisés en contact avec la pièce à essayer, en une seule partie ou en dispositif séparé complété par une perche isolante adaptable conforme à la CEI 855 ou à la CEI 1235. Les autres types de détecteurs de tension ne sont pas couverts par cette partie de la norme. Les détecteurs de tension capacitifs sont couverts par la CEI 1243-1.

La limite supérieure de tension est en accord avec les essais décrits dans la présente partie de la CEI 1243.

Quelques restrictions quant à leur utilisation sont applicables en cas d'appareillage de connexion monté en usine et sur réseau aérien de voie ferrée électrifiée (voir annexe B).

NOTES

- 1 Sauf spécification contraire, toutes les tensions définies dans cette norme se réfèrent aux tensions entre phases des réseaux triphasés. Les détecteurs résistifs peuvent être utilisés sur des réseaux autres que triphasés, mais la tension applicable entre phases ou entre phase et terre doit être utilisée pour déterminer la tension de service.
- 2 Bien que cette norme ne couvre pas les détecteurs de tension c.c., certains détecteurs peuvent répondre à une tension continue.

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 1243. 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 partie de la CEI 1243 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 50(601): 1985, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 601: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Généralités*

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

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide Amendement 1 (1992)*

LIVE WORKING – VOLTAGE DETECTORS –

Part 2: Resistive type to be used for voltages of 1 kV to 36 kV a.c.

1 Scope

This part of IEC 1243 is applicable to portable voltage detectors with or without a built-in power source to be used on electrical systems for voltages of 1 kV to 36 kV a.c., and frequencies from 15 Hz to 60 Hz.

This part applies only to resistive voltage detectors used in contact with the part to be tested, as a single unit or as a separate device completed by an adaptable insulating pole covered in IEC 855 or IEC 1235. Other types of voltage detectors are not covered by this part of standard. Capacitive voltage detectors are covered in IEC 1243-1.

The upper voltage limit is in accordance with the tests described in this part of IEC 1243.

Some restrictions on their use are applicable in the case of factory-assembled switchgear and on overhead systems of electrified railways (see annex B).

NOTES

- 1 Except when otherwise specified, all the voltages defined in this standard refer to phase-to-phase voltages of three-phase systems. Resistive detectors may be used in other than three-phase systems, but the applicable phase-to-phase or phase-to-earth (ground) voltage shall be used to determine the operating voltage.
- 2 Although this standard does not cover d.c. voltage detectors, some detectors may respond to d.c. voltage.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1243. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1243 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 50(601): 1985, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General*

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

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 68-2-14: 1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température*

CEI 68-2-32: 1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ed: Chute libre*
Amendement 2 (1990)

CEI 71-1: 1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

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

CEI 651: 1979, *Sonomètres*
Amendement n° 1 (1993)

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

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

ISO 3745: 1977, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthodes de laboratoire pour salles anéchoïque et semi-anéchoïque*

ISO 8402: 1986, *Qualité – Vocabulaire*

ISO 9000: 1987, *Normes pour la gestion de la qualité et l'assurance de la qualité – Lignes directrices pour la sélection et l'utilisation*

ISO 9002: 1987, *Systèmes qualité – Modèles pour l'assurance de la qualité en production et installation*

ISO 9004: 1987, *Gestion de la qualité et éléments de système qualité – Lignes directrices*

CIE 15.2: 1986, *Colorimétrie*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 1243, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 **embout**: Partie permettant l'assemblage du détecteur.

3.2 **accessoires**: Articles utilisés pour allonger la poignée ou l'électrode de contact, pour améliorer l'efficacité de l'électrode de contact ou permettre à l'électrode de contact d'atteindre la pièce d'installation à vérifier.

3.3 **électrode de contact**: Partie conductrice qui établit la connexion électrique avec la pièce à vérifier.

3.4 **allonge d'électrode de contact**: Section conductrice extérieurement isolée entre l'élément résistif et l'électrode de contact, prévue pour obtenir la position exacte de l'indicateur par rapport à la pièce à vérifier.

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*

IEC 68-2-14: 1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 68-2-32: 1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ed: Free fall*
Amendment 2 (1990)

IEC 71-1: 1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

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

IEC 651: 1979, *Sound level meters*
Amendment 1 (1993)

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

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

ISO 3745: 1977, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms*

ISO 8402: 1986, *Quality – Vocabulary*

ISO 9000: 1987, *Quality management and quality assurance standards – Guidelines for selection and use*

ISO 9002: 1987, *Quality systems – Model for quality assurance in production and installation*

ISO 9004: 1987, *Quality management and quality system elements – Guidelines*

ICI 15.2: 1986, *Colorimetry*

3 Definitions

For the purposes of this part of IEC 1243, the following definitions apply.

3.1 **adaptor**: Part allowing the assembly of the detector.

3.2 **accessories**: Items used to lengthen the handle or the contact electrode, to improve the efficiency of the contact electrode or to enable the contact electrode to reach the part to be tested.

3.3 **contact electrode**: Conductive part which makes the electrical connection to the part to be tested.

3.4 **contact electrode extension**: Externally insulated conductive section between the resistive element and the contact electrode, intended to achieve the correct position of the indicator relative to the part to be tested.

3.5 détecteur de tension: Dispositif portable utilisé pour détecter la présence ou l'absence de la tension de service de la pièce à vérifier.

3.6 détecteur capacitif: : Dispositif dont le fonctionnement est basé sur le courant passant à travers la capacité de fuite à la terre.

3.7 détecteur résistif (détecteur): Dispositif dont le fonctionnement est basé sur le courant passant à travers une résistance située dans l'élément résistif, et une connexion galvanique à la terre. Les détecteurs résistifs sont de deux types:

- un dispositif d'une seule pièce comprenant ou non un élément isolant, avec ou sans allonge d'électrode de contact, et
- un dispositif séparé complété par une perche isolante adaptable, avec ou sans allonge d'électrode de contact.

3.8 élément isolant: Section de matériau isolant qui fournit à l'utilisateur une distance et une isolation adéquates.

3.9 élément résistif: Élément qui contient la résistance de limitation du courant et des parties conductrices.

3.10 dispositif de contrôle: Dispositif intégré ou non, au moyen duquel le fonctionnement du détecteur peut être vérifié par l'utilisateur.

3.11 conducteur de terre: Conducteur qui relie le détecteur à la terre. Il inclut une cosse ou pince de terre.

3.12 indicateur: Partie du détecteur qui indique la présence ou l'absence de la tension de service à l'électrode de contact.

3.13 indication indiscutable: Détection et indication sans ambiguïté de l'état de tension sur l'électrode de contact.

3.14 perche isolante: Perche faite en matériau isolant.

3.15 champ perturbateur: Champ électrique pouvant affecter l'indication. Il peut résulter de la pièce à vérifier ou d'autres composants voisins et être en n'importe quelle relation de phase.

Les cas extrêmes pour les essais sont les suivants:

- Un champ perturbateur en phase existe quand une petite variation de potentiel dans la direction de l'axe du détecteur entraîne une indication incorrecte. Ceci provient des dimensions et/ou de la configuration de la pièce de l'installation à vérifier (ou de parties adjacentes de l'installation ayant des tensions en phase).
- Un champ perturbateur en opposition de phase existe quand une forte variation de potentiel dans la direction de l'axe du détecteur entraîne une indication incorrecte. Ceci provient des parties adjacentes de l'installation ayant des tensions en opposition de phase.

3.16 tension perturbatrice: Tension captée inductivement ou capacitivement par la pièce à vérifier.

3.5 voltage detector: A portable device used to detect the presence or the absence of the operating voltage of part to be tested.

3.6 capacitive detector: Device whose operation is based on the current passing through the stray capacitance to earth (ground).

3.7 resistive detector (detector): Device whose operation is based on the current passing through a resistor located in the resistive element, and a galvanic connection to earth (ground). Resistive detectors are of two types:

- a single unit including or not an insulating element, with or without contact electrode extension, and
- a separate unit completed with an adaptable insulating pole, with or without contact electrode extension.

3.8 insulating element: Section of insulating material which provides adequate distance and insulation to the user.

3.9 resistive element: Element which contains the current-limiting resistor and conductive parts.

3.10 testing element: Built-in or external device, by means of which the functioning of the detector can be checked by the user.

3.11 earth lead: Lead that connects the detector to earth (ground). It includes an earth clip or clamp.

3.12 indicator: Part of the detector which indicates the presence or absence of the operating voltage at the contact electrode.

3.13 clear indication: Unambiguous detection and indication of the voltage state at the contact electrode.

3.14 insulating pole: Pole made of insulating material.

3.15 interference field: Electric field which may affect the indication. It may result from the part to be tested or other adjacent components and may have any phase relationship.

The extreme cases for the tests are:

- An in-phase interference field exists when a small change of potential in the direction of the detector axis results in an incorrect indication. This occurs as a result of the dimensions and/or configuration of the part of installation to be tested (or of adjacent parts of installation having voltages in the same phase).
- An interference field in phase opposition exists when a strong change of potential in the direction of the detector axis results in an incorrect indication. This occurs as a result of the adjacent parts of the installation having voltages in phase opposition.

3.16 interference voltage: Voltage picked up inductively or capacitively by the part to be tested.

3.17 garde-main: Garde physique distinctive séparant la poignée de l'élément résistif ou isolant.

NOTE – Son but est d'empêcher la mains de glisser et venir au contact de l'élément résistif ou isolant.

3.18 marque limite: Emplacement distinctif ou marque indiquant à l'utilisateur la limite physique jusqu'où le détecteur peut être inséré entre des pièces sous tension ou peut les toucher.

3.19 perceptibilité indiscutable: Cas où l'indication est perceptible sans erreur par l'utilisateur sous des conditions spécifiques d'environnement quand le détecteur est dans sa position de fonctionnement.

3.20 protection de contournement: Protection contre l'amorçage ou le claquage, quand l'isolement entre les parties de l'installation à vérifier, à différents potentiels, est diminué par la présence du détecteur.

3.21 état de veille: Etat dans lequel le détecteur est prêt à fonctionner à la tension de seuil sans commutation manuelle.

3.22 temps de réponse: Intervalle de temps entre le changement rapide de l'état de tension sur l'électrode de contact et l'indication indiscutable correspondante.

3.23 type intérieur: Détecteur conçu pour être utilisé dans des conditions sèches, normalement à l'intérieur.

3.24 type extérieur: Détecteur conçu pour être utilisé dans des conditions humides soit à l'intérieur soit à l'extérieur.

3.25 tension assignée (U_r): Valeur de la tension fixée généralement par le fabricant et le client, à laquelle certaines spécifications de fonctionnement font référence.

La tension assignée du détecteur est la tension choisie dans le tableau 2, colonne 1, de la CEI 71-1, laquelle devrait être égale soit à la tension nominale (ou la plus haute tension nominale de sa plage de tensions nominales) soit à la valeur de tension immédiatement supérieure indiquée dans ces tableaux.

3.26 tension de seuil (U_s): Tension minimale requise entre la pièce sous tension et la terre pour donner une indication indiscutable correspondant aux conditions spécifiques définies dans l'essai correspondant.

NOTE – La tension de seuil, telle que définie dans cette norme, se rapporte à des conditions spécifiques d'essai. Il convient que les utilisateurs soient conscients que la tension de seuil prescrite pour leur exploitation en réseau demande à être rapportée aux conditions d'essai dans cette norme.

Définitions VEI

3.27 tension nominale (U_n): Valeur arrondie appropriée de la tension utilisée pour identifier un réseau ou une installation. [VEI 601-01-21, modifié]

La tension nominale du détecteur est le paramètre associé à son indication indiscutable. Un détecteur peut avoir plus d'une tension nominale ou une plage de tensions nominales. Les valeurs limites de la plage de tensions nominales sont désignées par U_n min. et U_n max.

3.17 hand guard: Distinctive physical guard separating the handle from the resistive or insulating element.

NOTE – Its purpose is to prevent the hand from slipping and passing into contact with the resistive or the insulating element.

3.18 limit mark: Distinctive location or mark to indicate to the user the physical limit to which the detector may be inserted between live components or may touch them.

3.19 clear perceptibility: Case when the indication is unmistakably discernible by the user under specific environmental conditions when the detector is in its operating position.

3.20 protection against bridging: Protection against flashover or breakdown, when the insulation between the parts of installation to be tested, at different potentials, is reduced by the presence of the detector.

3.21 stand-by state: State at which the detector is ready to work at the threshold voltage without manual switching "ON".

3.22 response time: Time delay between sudden change of the voltage state on the contact electrode and the associated clear indication.

3.23 indoor type: Detector designed for use in dry conditions, normally indoors.

3.24 outdoor type: Detector designed for use in wet conditions either indoors or outdoors.

3.26 rated voltage (U_r): Value of voltage generally agreed upon by manufacturer and customer, to which certain operating specifications are referred.

The rated voltage of the detector is the voltage selected from IEC 71-1, table 2, column 1, which should either be equal to the nominal voltage (or the highest nominal voltage of its nominal voltage range), or the next higher voltage selected from those tables.

3.26 threshold voltage (U_t): Minimum voltage between the live part and earth (ground) required to give a clear indication corresponding to specific conditions as defined in the corresponding test.

NOTE – Threshold voltage, as defined in this standard is related to specific conditions of test. Users should be aware that their requirements for threshold voltage for field operation need to be related to the test conditions in the standard.

IEV definitions

3.27 nominal voltage (U_n): Suitable approximate value of voltage used to identify a system or device. [IEV 601-01-21, modified]

Nominal voltage of the detector is the parameter associated with its clear indication. A detector may have more than one nominal voltage, or a nominal voltage range. Limit values of the nominal voltage range are named U_n min. and U_n max.

3.28 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]

3.29 essai de maintenance: Essai effectué périodiquement sur un dispositif ou un équipement et destiné à vérifier que ses caractéristiques de fonctionnement se maintiennent dans des limites spécifiées, après avoir procédé, le cas échéant, aux ajustements nécessaires. [VEI 151-04-22]

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

3.31 essai (de série) sur prélèvement: Essai effectué sur un certain nombre de dispositifs prélevés au hasard dans un lot. [VEI 151-04-17]

3.32 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].

4 Prescriptions

4.1 Généralités

4.1.1 Sécurité

Le détecteur doit être conçu et fabriqué de façon à ne pas présenter de danger pour l'utilisateur, pourvu qu'il soit utilisé en sécurité conformément aux méthodes de travail et aux instructions d'emploi.

4.1.2 Indication

Le détecteur doit donner une indication indiscutable des états «présence de tension» ou/et «absence de tension», au moyen du changement de l'état du signal. L'indication doit être visuelle et/ou sonore.

4.2 Prescriptions de fonctionnement

4.2.1 Indication indiscutable

4.2.1.1 Le détecteur doit indiquer indiscutablement la présence ou l'absence de la tension de service du réseau compte tenu de sa tension nominale ou plage de tensions nominales, et sa fréquence nominale ou plage de fréquences nominales.

Le fabricant et le client doivent se mettre d'accord sur une des quatre classes suivantes.

- Classe A: Détecteur avec une seule tension nominale ou plusieurs tensions nominales commutables.

La tension de seuil U_t doit satisfaire à la relation suivante pour chaque tension nominale:

$$0,15 U_n \leq U_t \leq 0,40 U_n$$

- Classe B: Détecteur avec une plage étroite de tensions nominales par exemple:

$$U_n \text{ max.} = 2 U_n \text{ min.}$$

3.28 acceptance test: Contractual test to prove to the customer that the device meets certain conditions of its specification. [IEV 151-04-20]

3.29 maintenance test: Test carried out periodically on a device or equipment to ascertain and, if necessary, make certain adjustments to ensure that its performance remains within specified limits. [IEV 151-04-22]

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

3.31 sampling test: Test on a number of devices taken at random from a batch. [IEV 151-04-17]

3.32 type test: Test on one or more devices of a certain design to show that the design meets established specification. [IEV 151-04-15]

4 Requirements

4.1 General

4.1.1 Safety

The detector shall be designed and manufactured to be safe for the user, provided it is used in accordance with safe working methods and the instructions for use.

4.1.2 Indication

The detector shall give a clear indication of the state "voltage present" and/or "voltage not present", by means of the change of the status of the signal. The indication shall be visual and/or audible.

4.2 Functional requirements

4.2.1 Clear indication

4.2.1.1 The detector shall clearly indicate the presence or the absence of the system operating voltages as a function of its nominal voltage or nominal range, and its nominal frequency or nominal frequency range.

Manufacturer and customer shall agree on one of the four following classes.

- Class A: Detector with a single nominal voltage or several switchable nominal voltages.

The threshold voltage U_t shall satisfy the following relationship for each nominal voltage:

$$0,15 U_n \leq U_t \leq 0,40 U_n$$

- Class B: Detector with a narrow range of nominal voltage, e.g.:

$$U_n \text{ max.} = 2 U_n \text{ min.}$$

La tension de seuil U_t doit satisfaire à la relation:

$$0,15 U_n \text{ max.} \leq U_t \leq 0,40 U_n \text{ min.}$$

- Classe C: Détecteur avec une plage large de tensions nominales, par exemple:

$$U_n \text{ max.} = 3 U_n \text{ min.}$$

La tension de seuil U_t doit satisfaire à la relation:

$$0,10 U_n \text{ max.} \leq U_t \leq 0,45 U_n \text{ min.}$$

- Classe D: S'il n'est pas possible d'utiliser l'une des classes mentionnées ci-dessus, compte tenu de la disposition des installations électriques et de la présence de champs perturbateurs, le fabricant et le client doivent parvenir à un accord sur la valeur appropriée de U_t .

4.2.1.2 L'utilisateur ne doit pas avoir accès au réglage de la tension de seuil.

4.2.1.3 Le détecteur doit donner une indication continue quand il est en contact direct avec une pièce sous tension.

4.2.1.4 La présence d'une partie voisine sous tension ou mise à la terre ne doit pas affecter l'indication quand le détecteur est utilisé conformément aux instructions d'emploi.

Le détecteur ne doit pas indiquer comme «présence de tension» les valeurs habituelles de tensions perturbatrices. La présence de champ perturbateur ne doit pas affecter l'indication quand le détecteur est utilisé conformément aux instructions d'emploi.

4.2.2 *Perceptibilité indiscutable*

Le détecteur doit donner une indication indiscutable dans des conditions normales de lumière et de bruit.

Les types d'indications du détecteur sont répartis en quatre groupes:

- groupe I: Indication avec au moins deux signaux actifs distincts, qui indiquent la «présence de tension» et «l'absence de tension». L'état de veille n'est pas nécessaire;
- groupe II: Indication avec un seul signal actif, qui indique «l'absence de tension» lorsqu'il est mis en service manuellement par un commutateur «marche» et est supprimé quand l'électrode de contact est mis en contact avec un composant sous tension;
- groupe III: Indication avec un seul signal actif autre qu'analogique ou numérique, qui indique la «présence de tension» et doit posséder un état de veille;
- groupe IV: Indication avec un seul signal actif indiquant par des moyens analogiques ou numériques, la condition «présence de tension». Le détecteur doit avoir un état de veille, ou être manoeuvré par un commutateur manuel auquel cas un signal actif indique la condition «absence de tension».

4.2.2.1 *Indication visuelle*

L'indication doit être indiscutablement visible par l'utilisateur en position de travail et sous des conditions normales de luminosité.

The threshold voltage U_t shall satisfy the relationship:

$$0,15 U_n \text{ max.} \leq U_t \leq 0,40 U_n \text{ min.}$$

- Class C: Detector with a wide range of nominal voltage, e.g.:

$$U_n \text{ max.} = 3 U_n \text{ min.}$$

The threshold voltage U_t shall satisfy the relationship:

$$0,10 U_n \text{ max.} \leq U_t \leq 0,45 U_n \text{ min.}$$

- Class D: If it is not possible to use any of the above-mentioned classes, because of the layout of electrical installations combined with the presence of interference fields, the manufacturer and customer shall reach an agreement to set the appropriate value of U_t .

4.2.1.2 The user shall not have access to the threshold voltage setting.

4.2.1.3 The detector shall give continuous indication when in direct contact with a live part.

4.2.1.4 The presence of an adjacent live or earthed part shall not affect the indication when used in accordance with the instructions for use.

The detector shall not indicate usual values of interference voltages as "voltage present". The presence of an interference field shall not affect the indication when used in accordance with instructions for use.

4.2.2 *Clear perceptibility*

The detector shall give a clear indication under normal light and noise conditions.

The types of indications of detector are divided into four groups:

- group I: Indication with at least two distinct active signals, which give an indication of the condition "voltage present" and "voltage not present". The "stand-by" state is not necessary;
- group II: Indication with one active signal, which gives an indication of the condition "voltage not present" when activated by manually switching "on" and is suppressed when the contact electrode is put into contact with a live component;
- group III: Indication with one active signal indicated by other than analogue or digital means, which gives an indication of the condition "voltage present" and shall have a stand-by state;
- group IV: Indication with one active signal indicated by analogue or digital means, which gives an indication of the condition "voltage present". The detector shall have a stand-by state, or be operated by a manual switch, in which case an active signal gives the condition "voltage not present".

4.2.2.1 *Visual indication*

The indication shall be clearly visible to the user in the operating position and under normal light conditions.

Quand deux signaux sont utilisés, l'indication ne doit pas reposer seulement sur la perceptibilité de lumières de couleur différente. Des caractéristiques supplémentaires, telles que séparation physique des sources lumineuses, formes distinctes des signaux lumineux ou lumière clignotante doivent être utilisées.

4.2.2.2 Indication sonore

L'indication doit être indiscutablement audible par l'utilisateur en position de travail et dans des conditions normales de bruit.

4.2.3 Influence de la température et de l'humidité sur l'indication

Dans cette norme, il y a trois catégories de détecteurs selon les conditions climatiques de fonctionnement: froid (C), normal (N) et chaud (W).

Le détecteur doit fonctionner correctement dans la plage de températures de sa catégorie climatique donnée dans le tableau 1.

La tension de seuil ne doit pas varier de plus de ± 10 %, par rapport à la tension de seuil mesurée aux conditions atmosphériques normales.

Tableau 1 – Catégories climatiques

Catégories climatiques	Plages de conditions climatiques (fonctionnement et stockage)	
	Température °C	Humidité %
Froid (C)	– 40 à + 55	20 à 96
Normal (N)	– 25 à + 55	20 à 96
Chaud (W)	– 5 à + 70	12 à 96

4.2.4 Influence de la fréquence

Le détecteur doit fonctionner correctement entre 97 % de la fréquence la plus basse et 103 % de la fréquence la plus haute de la plage de fréquences.

Un détecteur à plusieurs fréquences nominales doit fonctionner pour chaque fréquence entre 97 % et 103 % de la fréquence nominale.

4.2.5 Temps de réponse

Le temps de réponse doit être inférieur à 1 s.

4.2.6 Sécurité sur l'état de fonctionnement de l'alimentation

Un détecteur avec alimentation incorporée doit donner une indication indiscutable jusqu'à ce que la source soit épuisée, à moins que son usage soit limité par une indication d'indisponibilité ou par une coupure automatique comme indiqué dans les instructions d'emploi.

When two signals are used, the indication shall not rely solely on light of different colours for perceptibility. Additional characteristics, such as physical separation of the light sources, distinctive form of the light signals or flashing light shall be used.

4.2.2.2 Audible indication

The indication shall be clearly audible to the user when in the operating position and under normal noise conditions.

4.2.3 Temperature and humidity dependence of the indication

In this standard, there are three categories of detectors according to climatic conditions of operation: cold (C), normal (N) and warm (W).

The detector shall operate correctly in the temperature range of its climatic category, according to table 1.

The threshold voltage shall not vary by more than $\pm 10\%$, with respect to the threshold voltage measured at the standard atmospheric conditions.

Table 1 – Climatic categories

Climatic categories	Climatic conditions ranges (operation and storage)	
	Temperature °C	Humidity %
Cold (C)	– 40 to + 55	20 to 96
Normal (N)	– 25 to + 55	20 to 96
Warm (W)	– 5 to + 70	12 to 96

4.2.4 Frequency dependence

The detector shall operate correctly between 97 % of the lower frequency and 103 % of the higher frequency of the frequency range.

A detector with more than one nominal frequency shall operate for each frequency between 97 % and 103 % of the nominal frequency.

4.2.5 Response time

The response time shall be less than 1 s.

4.2.6 Power source dependability

A detector with a built-in power source shall give clear indication until the source is exhausted, unless its usage is limited by an indication of non-readiness or automatic shut-off as mentioned in the instructions for use.