

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1243-1**

Première édition
First edition
1993-11

**Travaux sous tension –
DéTECTEURS de tension –**

Partie 1:

DéTECTEURS de type capacitif pour usage
sur des tensions alternatives de plus de 1 kV

**Live working –
Voltage detectors –**

Part 1:

Capacitive type to be used
for voltages exceeding 1 kV a.c.



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1243-1: 1993

Numéros des publications

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

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1243-1**

Première édition
First edition
1993-11

**Travaux sous tension –
DéTECTEURS DE TENSION –**

Partie 1:
DéTECTEURS DE TYPE CAPACITIF POUR USAGE
SUR DES TENSIONS ALTERNATIVES DE PLUS DE 1 kV

**Live working –
Voltage detectors –**

Part 1:
Capacitive type to be used
for voltages exceeding 1 kV a.c.

© 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 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

AVA Documents
Document Sharing Hub

Withdrawn

Travaux sous tension – Détecteurs de tension –

Live working – Voltage detectors –

**Partie 1: Détecteurs de type capacitif
pour usage sur des tensions alternatives
de plus de 1 kV**

**Part 1: Capacitive type to be used
for voltages exceeding 1 kV a.c.**

CORRIGENDUM 1

Le comité technique 78 est toujours attentif à l'emploi en travaux sous tension de matériaux et de produits chimiques qui, tout en étant adéquats, assurent la santé et la sécurité au travail ainsi que la protection de l'environnement. En conséquence, un solvant adéquat a été identifié pour remplacer le trichloro-1,1,2 trifluoro-1,2,2 éthane (aussi connu sous les appellations trifluorotrichloroéthane, Fréon et Réfrigérant 113), utilisé au préalable. Une partie de ce corrigendum a été préparé sur cette base.

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). A part of this corrigendum was prepared accordingly.

Page 6

Page 7

1 Domaine d'application

Ajouter, après le premier alinéa, le texte suivant:

Pour l'instant, il a été identifié que:

- pour des niveaux de tension jusqu'à 52 kV, la présente norme est utilisable intégralement;
- pour des niveaux de tension excédant 52 kV, les procédures d'essais électriques sont discutables en ce qui a trait à leur représentativité et à leur faisabilité.

Dans le cas de détecteurs de tension pour utilisation à des tensions excédant 52 kV, il convient que clients et fabricants s'entendent sur l'utilisation de montages alternatifs d'essais électriques, par exemple, des essais électriques basés sur les normes nationales antérieures, et cela jusqu'à la publication de la deuxième édition de la présente norme.

1 Scope

Add, after the first paragraph, the following text:

For the time being, it has been identified that:

- for voltage levels up to 52 kV, the actual standard can be used in its entirety;
- for voltage levels above 52 kV, electric testing procedures are questionable from the point of view of their representativity and feasibility.

For voltage detectors for use above 52 kV, manufacturers and customers should agree alternative electrical test arrangements, for example, electrical tests based on former national standards, until the publication of the second edition of this standard.

Page 26

6.1.3 Essai sous conditions humides

Premier alinéa, deuxième ligne

Au lieu de:

avec du trifluorotrichloréthane
(CF₂CICFCl₂)

lire:

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

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

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.

Page 48

6.4.7 Durabilité des marquages

Premier alinéa, deuxième ligne

Au lieu de:

de trifluorotrichloréthane (CF₂CICFCl₂)

lire:

d'isopropanol (CH₃-CH(OH)-CH₃)

Page 27

6.1.3 Tests under wet conditions

First paragraph, first line

Instead of:

with trifluorotrichloroethane
(CF₂CICFCl₂)

read:

with isopropanol (CH₃-CH(OH)-CH₃)

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

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 49

6.4.7 Durability of markings

First paragraph, second line

Instead of:

in trifluorotrichloroethane (CF₂CICFCl₂)

read:

in isopropanol (CH₃-CH(OH)-CH₃)

**Travaux sous tension –
DéTECTEURS de tension –
Partie 1 : DéTECTEURS de type capacitifs
pour usage sur des tensions alternatives
de plus de 1 kV**

**Live working –
Voltage detectors –
Part 1: Capacitive type to be used for
voltages exceeding 1 kV a.c.**

CORRIGENDUM 2

Page 6

2 Références normatives

À la page 8, 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 68

Annexe C

Généralités

Premier alinéa

Au lieu de:

... dans la CEI 410,

lire :

.. dans l'ISO 2859-1,

Deuxième alinéa

Supprimer ce qui suit :

Le nombre d'échantillons:

Tel que défini dans les articles de prescriptions.

Mai 2000

Page 7

2 Normative references

On page 9, 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 69

Annex C

General

First paragraph

Replace the first paragraph by the following:

The sampling procedure does not follow in its entirety the sampling procedure developed in ISO 2859-1, for a single sampling plan for normal inspection.

Second paragraph

Delete the following:

Number of samples :

As defined in requirement clauses.

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	8
4 Prescriptions	12
4.1 Généralités	12
4.2 Fonctionnement	14
4.3 Prescriptions électriques	18
4.4 Prescriptions mécaniques	20
4.5 Marquages	24
5 Prescriptions spécifiques	24
5.1 Pour l'élément isolant d'un détecteur en une seule partie	24
5.2 Pour boîtier indicateur de détecteur en élément séparé	24
6 Essais	26
6.1 Généralités	26
6.2 Essais de fonctionnement	28
6.3 Essais diélectriques (essais ordinaires)	38
6.4 Essais mécaniques	44
7 Essais spécifiques	48
7.1 Essai pour élément isolant de détecteur d'une seule pièce	48
7.2 Essai pour détecteur en élément séparé	52
Figures	54
Annexes	
A Chronologie des essais	64
B Instructions d'emploi	66
C Procédure d'échantillonnage	68
D Essai de choc mécanique	70
E Symbole de marquage	74
F Entretien courant	75

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 Requirements	13
4.1 General	13
4.2 Functional	15
4.3 Electrical requirements	19
4.4 Mechanical requirements	21
4.5 Markings	25
5 Specific requirements	25
5.1 For insulating element of a detector as a single unit	25
5.2 For indicator casing of detector as a separate unit	25
6 Tests	27
6.1 General	27
6.2 Function tests	29
6.3 Dielectric tests (common tests)	39
6.4 Mechanical tests	45
7 Specific tests	49
7.1 Test for insulating element of detectors as a single unit	49
7.2 Test for detector as a separate unit	53
Figures	54
Annexes	
A Chronology of tests	65
B Instructions for use	67
C Sampling procedure	69
D Mechanical shock test	71
E Symbol for marking	74
F In-service care	75

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – DÉTECTEURS DE TENSION –

Partie 1: Détecteurs de type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1 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 1243-1 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:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois Amendement au DIS	Rapports de vote
78(BC)30	78(BC)37	78(BC)42 78(BC)49 78(BC)62	78(BC)47 78(BC)53 78(BC)73

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La CEI 1243-1 constitue la première partie d'une série présentée sous le titre général: Détecteurs de tension.

Les parties ultérieures sont à l'étude.

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

L'annexe F est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIVE WORKING – VOLTAGE DETECTORS –**Part 1: Capacitive type to be used for voltages exceeding 1 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 1243-1 has been prepared by IEC technical committee 78: Tools for live working.

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

Six Months' Rule	Report on voting	Two Months' Procedure Amendment to DIS	Reports on voting
78(CO)30	78(CO)37	78(CO)42 78(CO)49 78(CO)62	78(CO)47 78(CO)53 78(CO)73

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

IEC 1243-1 forms part of a series of publications under the general title: Voltage detectors.

Further parts are under consideration.

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

Annex F is for information only.

TRAVAUX SOUS TENSION – DÉTECTEURS DE TENSION –

Partie 1: Détecteurs de type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1 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 420 kV et de fréquences de 15 Hz à 60 Hz. Les détecteurs pour tensions supérieures à 420 kV sont à l'étude.

Cette partie s'applique uniquement aux détecteurs de tension capacitifs utilisés en contact avec le composant à essayer, en une seule partie, perche isolante comprise, ou en dispositif séparé complété par une perche isolante adaptable couvert par la CEI 855.

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

Les autres types de détecteurs de tension ne sont pas couverts par cette partie de la norme.

NOTE - A l'exception de prescriptions particulières, toutes les tensions définies dans cette norme se réfèrent aux valeurs de tensions entre phases des réseaux triphasés. Sur les autres réseaux, la tension applicable entre phases ou entre phase et terre doit être utilisée pour déterminer la tension d'utilisation.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en 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 Electronique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 50(601): 1985, *Vocabulaire Electronique 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*

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

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

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

LIVE WORKING – VOLTAGE DETECTORS –

Part 1: Capacitive type to be used for voltages exceeding 1 kV a.c.

1 Scope

This part of IEC 1243 is applicable to portable voltage detectors, with or without built-in power sources, to be used on electrical systems for voltages of 1 kV to 420 kV a.c., and frequencies from 15 Hz to 60 Hz. Detectors for voltages above 420 kV a.c. are under consideration.

This part applies only to capacitive voltage detectors used in contact with the component to be tested, as a single unit including its insulating pole, or as a separate device completed by an adaptable insulating pole covered in IEC 855.

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

Other types of voltage detectors are not covered by this part of standard.

NOTE - Except where otherwise specified, all the voltages defined in this standard refer to values of phase-to-phase voltages of three-phase systems. In other systems, the applicable phase-to-phase or phase-to-earth (ground) voltages should be used to determine the operating 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 of this standard, 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*

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

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

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

CEI 68-2-43: 1976, *Essais d'environnement – Essais – Essai Kd: Essai à l'hydrogène sulfuré pour contacts et connexions*

CEI 71-1: 1976, *Coordination de l'isolement – Première partie: Termes, définitions, principes et règles*

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

CEI 651: 1979, *Sonomètres*

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

ISO 3745: 1977, *Détermination de la puissance acoustique émise par les sources de bruit – Méthodes de laboratoire pour salle anéchoïque et semi-anéchoïque*

3 Définitions

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

3.1 détecteur de tension: Dispositif portable utilisé pour détecter la présence ou l'absence de tension de service.

3.2 détecteur capacitif (détecteur): Dispositif utilisé pour indiquer la présence de tension en détectant le courant de fuite s'écoulant à la terre à travers la capacité.

3.3 détecteur résistif: Dispositif dont le fonctionnement est basé sur le courant passant à travers une résistance située dans l'élément résistant et une connexion galvanique à la terre.

3.4 types de détecteurs: Dispositif d'une seule pièce comprenant son élément isolant, avec ou sans allonge d'électrode de contact.

Dispositif séparé complété par une perche isolante, avec ou sans allonge d'électrode de contact.

3.5 électrode de contact: Partie conductrice nue de l'élément conducteur qui établit la connexion électrique avec le composant à essayer.

3.6 allonge d'électrode de contact: Section conductrice extérieurement isolée entre l'indicateur et l'électrode de contact, permettant de parvenir à la mise en place correcte de l'indicateur en fonction de l'installation à vérifier.

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

3.8 embout: Partie permettant l'assemblage du détecteur.

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

3.10 perche isolante: Perche faite en matériau isolant.

IEC 68-2-43: 1976, *Environmental testing – Tests – Test Kd: Hydrogen sulphide test for contacts and connections*

IEC 71-1: 1976, *Insulation co-ordination – Part 1: Terms, definitions, principles and rules*

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

IEC 651: 1979, *Sound level meters*

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

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

3 Definitions

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

3.1 voltage detector: Portable device used to detect the presence or the absence of the operating voltage.

3.2 capacitive detector (detector): Device used to indicate voltage by detecting the current passing through the stray capacitance to earth (ground).

3.3 resistive detector: Device whose operation is based on the current passing through a resistor located in the resistance element, and a galvanic connection to earth (ground).

3.4 types of detectors: Single unit including its insulating element, with or without contact electrode extension.

Separate unit completed with an insulating pole, with or without contact electrode extension.

3.5 contact electrode: Bare conductive part of the conductive element which establishes the electrical connection to the component to be tested.

3.6 contact electrode extension: Externally insulated conductive section between the indicator and the contact electrode, intended to achieve the correct position of the indicator relative to the installation being tested.

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

3.8 adaptor: Part allowing the assembly of the detector.

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

3.10 insulating pole: Pole made of insulating material

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

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

NOTE - Son but est d'empêcher la main de glisser et de venir en contact de l'élément isolant.

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

3.14 accessoires: Des accessoires peuvent être 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 partie d'installation à vérifier.

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

La tension nominale du détecteur est le paramètre associé à son indication claire. Certains détecteurs peuvent 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.

3.16 tension de seuil (U_t): Tension minimale requise entre le composant sous tension et la terre pour donner une indication claire correspondant aux conditions spécifiques définies dans l'essai correspondant.

3.17 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 les tableaux 1, 3 et 4, 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.

3.18 tension perturbatrice: Tension captée inductivement ou capacitivement par le composant à contrôler.

3.19 champ perturbateur: Champ électrique affectant l'indication. Il peut provenir du composant à essayer ou d'autres composants voisins et être en n'importe quelle relation de phase.

Les cas extrêmes pour les essais sont:

- 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 de la partie de l'installation à contrôler (ou des 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.

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

3.11 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.

3.12 hand guard: Distinctive physical guard separating the handle from the insulating element.

NOTE - Its purpose is to prevent the hands from slipping and passing into contact with the insulating element.

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

3.14 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.

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

Nominal voltage of the detector is the parameter associated with its clear indication. 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.

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

3.17 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, tables 1, 3 and 4, 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.

3.18 interference voltage: Voltage picked up inductively or capacitively by the component to be tested.

3.19 interference field: Electrical field affecting the indication. It may result from the component 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 of the part of installation to be tested (or of adjacent parts of the 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.

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

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

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 protection de contournement: Protection contre les amorçages ou les claquages, quand l'isolation entre les parties de l'installation à essayer, à différents potentiels, est diminuée par la présence du détecteur.

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

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

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

Définitions VEI

3.27 essai de type: Essai effectué sur un ou plusieurs dispositifs d'une certaine conception pour vérifier que cette conception répond aux spécifications données. [VEI 151-04-15]

3.28 essai individuel de série: Essai auquel est soumis chaque dispositif individuel pendant ou après sa fabrication pour s'assurer qu'il satisfait à des critères définis. [VEI 151-04-16]

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

3.30 essai de réception: Essai contractuel pour prouver au client que le dispositif satisfait à certaines conditions de sa spécification. [VEI 151-04-20]

3.31 essai de maintenance: Essai effectué périodiquement sur un dispositif ou équipement pour vérifier et, si nécessaire, procéder à certains réglages pour s'assurer que ses performances demeurent dans des limites spécifiées. [VEI 151-04-22]

4 Prescriptions

4.1 Généralités

Quand une allonge d'électrode de contact est nécessaire pour le bon fonctionnement du détecteur, tous les essais doivent être exécutés avec l'allonge d'électrode de contact en place.

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

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

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

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

3.23 **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.

3.24 **stand-by state**: State at which the detector is ready to work at the threshold voltage without manual switching on.

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

3.26 **outdoor type**: Detector designed for use in wet conditions, either indoors or outdoors.

IEV definitions

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

3.28 **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]

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

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

3.31 **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]

4 Requirements

4.1 General

When a contact electrode extension is required for the proper operation of the detector, all tests shall be performed with the contact electrode extension in place.

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 methods of work, and the instructions for use.

4.1.2 Indication

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

4.2 Fonctionnement

4.2.1 Indication indiscutable

4.2.1.1 Le détecteur doit indiquer indiscutablement la tension de service du réseau, compte tenu de sa tension nominale ou plage de tensions nominales et de 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:

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

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

$$U_n \text{ max.} \approx 2 U_n$$

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:

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

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

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

- 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'un conducteur voisin sous tension ou à la terre ne doit pas affecter l'indication quand le détecteur est utilisé conformément aux instructions.

Le détecteur ne doit pas indiquer les valeurs usuelles des tensions perturbatrices. La présence d'un champ perturbateur ne doit pas affecter l'indication.

4.2.2 Perceptibilité indiscutable

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

4.2 Functional

4.2.1 Clear indication

4.2.1.1 The detector shall clearly indicate the system operating voltage as a function of its nominal voltage or nominal voltage 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:

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

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

$$U_n \text{ max.} \approx 2 U_n$$

- 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 voltages, e.g.:

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

The threshold voltage U_t shall satisfy the following 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 instructions.

The detector shall not indicate usual values of interference voltages. The presence of an interference field shall not affect the indication.

4.2.2 Clear perceptibility

The detector shall give a clear indication of the system voltage under normal light and noise conditions.

Les types d'indications du détecteur sont répartis en trois 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 mise en contact avec un composant sous tension;
- groupe III: Indication avec un seul signal actif, qui indique la «présence de tension» et doit posséder un état de veille.

4.2.2.1 Indication visuelle

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

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

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 $\pm 10\%$, par rapport à la tension de seuil mesurée aux conditions atmosphériques normales.

Tableau 1 – Catégories climatiques

Catégories climatiques	Plage 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.

The types of indications of detector are divided into three 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" and is 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, which gives an indication of the condition "voltage present", and shall have a stand-by state.

4.2.2.1 Visual indication

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

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

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.

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.

4.2.7 *Dispositif de contrôle*

Le dispositif de contrôle, qu'il soit incorporé ou séparé, doit permettre le contrôle de tous les circuits électriques, y compris la source d'énergie et le fonctionnement de l'indication. Quand tous les circuits ne peuvent pas être contrôlés, chaque restriction devra être indiscutablement indiquée dans les instructions d'emploi, et ces circuits devront être construits avec une grande fiabilité. Quand il y a un dispositif de contrôle incorporé, le détecteur doit donner l'indication «prêt» ou «indisponible».

4.2.8 *Non-réponse à une tension continue*

Le détecteur ne doit pas répondre à une tension continue.

4.2.9 *Temps de fonctionnement*

Le détecteur doit pouvoir fonctionner sans défaillance quand il est soumis à la tension assignée pendant 5 min.

4.3 *Prescriptions électriques*

4.3.1 *Matériau isolant*

Le matériau isolant doit être adapté à la tension nominale.

4.3.2 *Protection de contournement*

La protection doit être telle que le détecteur ne puisse provoquer un amorçage ou un claquage entre les parties sous tension d'une installation ou entre une partie sous tension de l'installation et la terre.

4.3.3 *Résistance à l'amorçage*

Le détecteur doit être construit de telle façon que l'indicateur ne puisse être endommagé ou mis hors service par des décharges électriques.

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 a 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.

4.2.7 *Testing element*

The testing element, whether built-in or a separate item, shall be capable of testing all the electrical circuits, including energy source and the functioning of the indication. When all circuits cannot be tested, any limitation shall be clearly stated in the instructions for use, and these circuits shall be constructed with high reliability. When there is a built-in testing element, the detector shall give an indication of "ready" or "not ready".

4.2.8 *No response to d.c. voltage*

The detector shall not respond to a d.c. voltage.

4.2.9 *Time rating*

The detector shall be able to perform without failure when subjected to the rated voltage for 5 min.

4.3 *Electrical requirements*

4.3.1 *Insulating material*

The insulating material shall be adequately rated for the nominal voltage.

4.3.2 *Protection against bridging*

Protection shall be such that the detector cannot cause flashover or breakdown between live parts of an installation or between a live part of an installation and earth.

4.3.3 *Resistance against sparking*

The detector shall be constructed so that the indicator cannot be damaged or shut off as a result of spark discharge.

4.4 Prescriptions mécaniques

4.4.1 Conception

4.4.1.1 Détecteur en unité complète

- a) Le détecteur en une seule pièce doit comprendre au moins les éléments suivants: la perche isolante contenant la poignée et l'élément isolant, l'indicateur et l'électrode de contact (voir figure 1a).
- b) Le détecteur en élément séparé doit comprendre au moins: l'indicateur, l'électrode de contact, l'embout et la perche isolante (poignée et élément isolant) (voir figure 1b).

4.4.1.2 Le détecteur ne doit pas avoir de connexion extérieure conductrice ou tout autre dispositif réalisant une telle connexion à l'exception de l'électrode de contact.

4.4.1.3 Catégorie de classification

- Le détecteur sans allonge d'électrode de contact doit avoir un marquage de catégorie L. Il est utilisé principalement sur les lignes aériennes.
- Le détecteur avec allonge d'électrode de contact doit avoir un marquage de catégorie S. Il est principalement utilisé en poste intérieur.

4.4.2 Dimensions, construction

La longueur minimale de l'élément isolant doit être conforme au tableau 2.

Tableau 2 – Longueur minimale de l'élément isolant (L_I min.)

U_r kV	L_I mm
jusqu'à 36	525
$36 < U_r \leq 72,5$	900
$72,5 < U_r \leq 123$	1 300
$123 < U_r \leq 170$	1 750
$170 < U_r \leq 245$	2 400
$245 < U_r \leq 420$	3 200

A l'intérieur de la longueur minimale de l'élément isolant, des parties conductrices n'excédant pas 200 mm (au total), mesurées de la marque limite à la poignée, sont admises à condition qu'elles soient complètement isolées.

Quand elle est prévue, la marque limite doit avoir environ 20 mm de largeur, être permanente et indiscutablement reconnaissable par l'utilisateur. Quand le détecteur en éléments séparés est complété par une perche isolante, la marque limite peut être remplacée par l'embout.

Quand elle est prévue, la poignée doit avoir au moins 115 mm de longueur.

NOTE - La poignée peut être plus longue pour utilisation à deux mains.

Quand cela est prévu, le garde-main doit être fixé de façon permanente et avoir une épaisseur minimale h_{HG} de 20 mm.