

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	66
INTRODUCTION.....	68
1 Domaine d'application	69
2 Références normatives.....	69
3 Termes et définitions	70
4 Exigences	74
4.1 Exigences générales	74
4.1.1 Sécurité.....	74
4.1.2 Indication.....	74
4.2 Exigences fonctionnelles	74
4.2.1 Indication indiscutable	74
4.2.2 Perceptibilité indiscutable.....	75
4.2.3 Influence de la température et de l'humidité sur l'indication	76
4.2.4 Influence de la fréquence	76
4.2.5 Temps de réponse.....	76
4.2.6 Sécurité sur l'état de fonctionnement de l'alimentation.....	76
4.2.7 Dispositif de contrôle.....	77
4.2.8 Non-réponse à une tension continue	77
4.2.9 Temps de fonctionnement.....	77
4.3 Exigences électriques	77
4.3.1 Matériau isolant.....	77
4.3.2 Protection de contournement.....	77
4.3.3 Résistance à l'amorçage.....	77
4.4 Exigences mécaniques	77
4.4.1 Conception	77
4.4.2 Dimensions, construction.....	78
4.4.3 Force de préhension et flèche	79
4.4.4 Résistance aux vibrations.....	79
4.4.5 Résistance aux chutes.....	79
4.4.6 Résistance aux chocs.....	79
4.5 Marquages	79
4.6 Instructions d'emploi.....	80
5 Exigences spécifiques	80
5.1 Pour l'élément isolant d'un détecteur de tension en dispositif complet	80
5.1.1 Rigidité diélectrique.....	80
5.1.2 Courant de fuite.....	80
5.2 Pour le boîtier indicateur d'un détecteur de tension en élément séparé	80
6 Essais	81
6.1 Généralités.....	81
6.1.1 Essais sous pluie.....	81
6.1.2 Essai de type.....	82
6.1.3 Méthodes d'essai.....	82

6.2	Essais de fonctionnement.....	82
6.2.1	Indication indiscutable	82
6.2.2	Perceptibilité indiscutable de l'indication visuelle	86
6.2.3	Perceptibilité indiscutable de l'indication sonore	86
6.2.4	Influence de la fréquence	87
6.2.5	Temps de réponse.....	88
6.2.6	Sécurité sur l'état de fonctionnement de l'alimentation.....	88
6.2.7	Vérification du dispositif de contrôle	89
6.2.8	Non-réponse à une tension continue	89
6.2.9	Temps de fonctionnement.....	89
6.3	Essais diélectriques	90
6.3.1	Protection de contournement pour détecteur de tension de type intérieur/extérieur	90
6.3.2	Protection de contournement pour détecteur de tension de type extérieur	92
6.3.3	Résistance à l'amorçage.....	93
6.4	Essais mécaniques.....	93
6.4.1	Contrôle visuel et dimensionnel	93
6.4.2	Force de préhension et flèche (uniquement applicable pour les détecteurs de tension en dispositif complet).....	94
6.4.3	Résistance aux vibrations.....	94
6.4.4	Résistance aux chutes.....	94
6.4.5	Résistance aux chocs.....	95
6.4.6	Influence climatique.....	95
6.4.7	Durabilité des marquages.....	96
7	Essais spécifiques.....	96
7.1	Courant de fuite pour détecteur de tension en dispositif complet	96
7.1.1	Courant de fuite en conditions sèches	97
7.1.2	Courant de fuite sous pluie (pour les détecteurs de tension de type extérieur seulement).....	97
7.1.3	Essai alternatif pour les détecteurs de tension issus de la production.....	97
8	Evaluation de la conformité des détecteurs de tension issus de la production.....	98
	Annexe A (normative) Approprié aux travaux sous tension; double triangle.....	114
	Annexe B (normative) Instructions d'emploi	115
	Annexe C (normative) Chronologie des essais de type	116
	Annexe D (normative) Classification des défauts et essais alloués	118
	Annexe E (normative) Essais de chocs mécaniques – Méthode du pendule	120
	Annexe F (<i>Supprimée</i>)	122
	Annexe G (informative) Précautions d'utilisation	123
	Bibliographie.....	125

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – DÉTECTEURS DE TENSION –

Partie 1: Type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1 kV

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 61243-1 a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) le domaine d'application a été élargi pour couvrir l'utilisation sur des réseaux électriques avec des tensions alternatives allant jusqu'à 765 kV;
- b) la notion de famille de détecteurs de tension qui sont identiques en matière de conception et de dimensions et ne diffèrent que par leur tension nominale (ou plages de tensions nominales) a été incluse;
- c) la classification en ce qui a trait au réglage de la tension de seuil pour obtenir une indication indiscutable a été éliminée;

- d) un nouveau montage d'essai avec barres a été introduit. Selon la tension nominale du détecteur de tension, il est exigé ou devient un montage d'essai alternatif pour contrôler l'influence de champs perturbateurs, l'influence de tensions perturbatrices, la protection de contournement et la résistance à l'amorçage;
- e) la révision des essais diélectriques spécifiques a été incluse;
- f) certaines procédures d'essais (perceptibilité indiscutable de l'indication sonore, résistance aux chutes, influence climatique) ont été précisées et complétées.

Cette version consolidée de la CEI 61243-1 comprend la deuxième édition (2003) [documents 78/527/FDIS et 78/537/RVD], son amendement 1 (2009) [documents 78/751/CDV et 78/794/RVC] et le corrigendum d'octobre 2005.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 61243 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Travaux sous tension – Détecteurs de tension*:

Partie 1: Type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1 kV

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

Partie 3: Type bipolaire basse tension

Partie 5: Systèmes détecteurs de tension (VDS)

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Cette Norme internationale a été rédigée en conformité avec les exigences de la CEI 61477, lorsque celles-ci sont applicables.

TRAVAUX SOUS TENSION – DÉTECTEURS DE TENSION –

Partie 1: Type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1 kV

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61243 est applicable aux détecteurs de tension portatifs avec ou sans alimentation incorporée pour utilisation sur des réseaux électriques de tensions alternatives de 1 kV à 765 kV et de fréquences de 50 Hz et/ou 60 Hz.

Cette partie s'applique uniquement aux détecteurs de tension de type capacitif utilisés en contact avec le composant à vérifier, en dispositif complet, élément isolant compris, ou en dispositif séparé adaptable sur une perche isolante qui, étant un outil séparé, n'est pas couverte par la présente norme (voir 4.4.1 pour la conception générale).

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

Quelques restrictions sur leur utilisation sont applicables en cas d'appareillage de connexion assemblé en usine et sur les réseaux aériens de voie ferrée électrifiée (voir Annexe B, instructions d'emploi).

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

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application de cette présente norme. Pour les références comprenant une date, seule l'édition citée s'applique. Pour les références ne comprenant pas de date, la dernière édition de la norme de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60068-1, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température*
Amendement 1 (1986)

CEI 60068-2-32:1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ed: Chute libre*
Amendement 2 (1990)

CEI 60071-1:2006, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 60417-DB:2002¹, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

¹ « DB » se réfère à la base de données « on-line » de la CEI.

CEI 60942, *Electroacoustique – Calibreurs acoustiques*

CEI 61260:1995, *Electroacoustique – Filtrés de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*

CEI 61318:2007, *Travaux sous tension – Evaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs*

CEI 61477:2001, *Travaux sous tension – Exigences minimales pour l'utilisation des outils, dispositifs et équipements*
Amendement 1 (2002)²

CEI 61672-1:2002, *Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

ISO 286-1:1988, *Système ISO de tolérances et d'ajustements – Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements*

ISO 286-2:1988, *Système ISO de tolérances et d'ajustements – Partie 2: Tables des degrés de tolérance normalisés et des écarts limites des alésages et des arbres*

ISO 3744:1994, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

CIE (Commission Internationale de l'éclairage) 15.2:1986, *Colorimétrie*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 61318:2007 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 détecteur de tension

dispositif utilisé pour démontrer de façon claire la présence ou l'absence de la tension d'exploitation

NOTE Par exemple, les détecteurs de tension peuvent être décrits comme étant de type capacitif ou résistif.

[Définition 11.2.5 de la CEI 60743, modifiée, et VEI 651-10-04, modifiée]

3.2 détecteur de tension de type capacitif

dispositif dont le fonctionnement est basé sur le courant s'écoulant à travers la capacité de fuite à la terre

NOTE Le terme détecteur de tension est utilisé dans ce document pour détecteur de tension de type capacitif.

3.3 conceptions des détecteurs de tension

constructions différentes des détecteurs de tension, soit en dispositif complet avec ou sans allonge d'électrode de contact ou en dispositif séparé conçu pour être équipé d'une perche isolante, avec ou sans allonge d'électrode de contact

NOTE Certaines parties d'un détecteur de tension telles que l'électrode de contact, l'allonge d'électrode de contact (si existante) ou l'élément isolant d'un détecteur de tension en dispositif complet peuvent être démontables.

² Il existe une édition consolidée 1.1 (2002) qui comprend l'édition 1 et son amendement.

3.4**famille de détecteurs de tension**

à des fins d'essai, un groupe de détecteurs de tension, délimité par des tensions assignées minimale et maximale, qui sont identiques en matière de conception (incluant les dimensions) et qui diffèrent seulement par leur tension nominale ou leurs plages de tensions nominales

3.5**électrode de contact**

partie conductrice nue de l'élément conducteur qui établit la liaison électrique avec le composant à vérifier

[VEI 651-10-09, modifiée]

3.6**allonge d'électrode de contact**

élément conducteur extérieurement isolé 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 d'un détecteur de tension qui indique la présence ou l'absence de la tension de service à l'électrode de contact

[VEI 651-10-08, modifiée]

3.8**embout**

partie d'un détecteur de tension en dispositif séparé permettant de fixer une perche isolante

3.9**élément isolant**

partie d'un détecteur de tension en dispositif complet qui fournit à l'utilisateur une distance de sécurité et une isolation adéquates

3.10**perche isolante**

outil isolant essentiellement composé d'un tube isolant ou d'une tige isolante avec des embouts

[Définition 2.5.1 de la CEI 60743 et VEI 651-02-01]

NOTE En détection de tension, la perche isolante est destinée à être attachée à un détecteur de tension en dispositif séparé pour procurer la longueur permettant d'atteindre l'installation à vérifier ainsi qu'une isolation et une distance suffisante de sécurité à l'utilisateur.

3.11**marque limite**

emplacement distinctif ou marque indiquant à l'utilisateur la limite physique jusqu'où le détecteur de tension peut être inséré entre les composants sous tension ou qu'il 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 d'entrer en contact avec l'élément isolant.

3.13**dispositif de contrôle**

dispositif intégré ou non, au moyen duquel le fonctionnement du détecteur de tension peut être vérifié par l'utilisateur

[VEI 651-10-11, modifiée]

3.14**accessoires**

pièces utilisées 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 de l'installation à vérifier

3.15**tension nominale** U_n

valeur arrondie appropriée de la tension utilisée pour identifier un réseau ou un dispositif

[VEI 601-01-21, modifiée]

NOTE La tension nominale du détecteur de tension est le paramètre associé à son indication indiscutable. Un détecteur de tension 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.

3.16**tension de service (dans un réseau)**

valeur de la tension en service normal à un instant et en un lieu donnés de ce réseau

NOTE Cette valeur peut être souhaitée, estimée ou mesurée.

[VEI 601-01-22]

3.17**tension de seuil** U_t

tension minimale requise entre le composant sous tension et la terre pour donner une indication indiscutable correspondant aux conditions spécifiques définies dans l'essai correspondant

NOTE Tel que définie dans cette partie de la 61243, la tension de seuil est associée à des conditions d'essai particulières. Il convient que les utilisateurs soient informés que leurs exigences en matière de tension de seuil pour les conditions d'opération nécessitent d'être rattachées aux conditions d'essai de la norme.

3.18**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 de tension est la tension choisie dans les Tableaux 2 et 3, colonne 1, de la CEI 60071-1; il convient que celle-ci soit égale 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

3.19**tension perturbatrice**

tension captée inductivement ou capacitivement par le composant à vérifier

3.20

champ perturbateur

champ électrique superposé pouvant affecter l'indication. Il peut provenir du composant à vérifier ou d'autres composants voisins et être en n'importe quelle relation de phase

NOTE 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 de tension entraîne une indication incorrecte. Cela provient des dimensions et/ou de la configuration de la partie de l'installation à vérifier (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 de tension entraîne une indication incorrecte. Cela provient des parties adjacentes de l'installation ayant des tensions en opposition de phase.

3.21

signal actif

phénomène visuel ou sonore dont la présence, l'absence ou la variation est considérée comme représentant de l'information sur l'état «présence de tension» ou «absence de tension»

[VEI 101-12-02, modifiée]

NOTE Un signal indiquant que le détecteur de tension est prêt à fonctionner n'est pas considéré comme un signal actif.

3.22

indication indiscutable

détection et indication non ambiguë de l'état de tension sur l'électrode de contact

[VEI 651-10-10]

3.23

perceptibilité indiscutable

cas où l'indication est discernable sans erreur par l'utilisateur sous des conditions spécifiques d'environnement quand le détecteur de tension est dans sa position de fonctionnement

3.24

temps de réponse

intervalle de temps entre le changement rapide de l'état de la tension sur l'électrode de contact et l'indication indiscutable correspondante

3.25

protection de contournement

protection contre l'amorçage ou le claquage, quand l'isolation entre les parties de l'installation à vérifier, à différents potentiels, est réduite par la présence du détecteur de tension

3.26

état de veille

état dans lequel le détecteur de tension est prêt à fonctionner sans commutation manuelle

3.27

type intérieur

détecteur de tension conçu pour être utilisé dans des conditions sèches, normalement à l'intérieur

3.28

type extérieur

détecteur de tension conçu pour être utilisé dans des conditions humides, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur