

NORME INTERNATIONALE

CEI 61479

Edition 1.1
2002-06

Edition 1:2001 consolidée par l'amendement 1:2002

Travaux sous tension – Protecteurs de conducteurs flexibles en matériau isolant

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 61479:2001](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/086e65e2-6938-408c-843e-c30b1c8d238d/iec-61479-2001>

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées. Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*



Numéro de référence
CEI 61479:2001+A1:2002(F)

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch

Tél: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

NORME INTERNATIONALE

CEI 61479

Edition 1.1
2002-06

Edition 1:2001 consolidée par l'amendement 1:2002

Travaux sous tension – Protecteurs de conducteurs flexibles en matériau isolant

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 61479:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/086e65e2-6938-408c-843e-c30b1c8d238d/iec-61479-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/086e65e2-6938-408c-843e-c30b1c8d238d/iec-61479-2001>

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés

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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 6 |
| 1 Domaine d'application | 8 |
| 1.1 Classes | 8 |
| 1.2 Catégories | 8 |
| 1.3 Styles | 8 |
| 2 Références normatives | 8 |
| 3 Définitions | 10 |
| 4 Composition | 14 |
| 5 Classification | 14 |
| 6 Prescriptions physiques | 16 |
| 6.1 Forme | 16 |
| 6.2 Dimensions | 16 |
| 6.3 Epaisseur | 16 |
| 6.4 Façon et finition | 16 |
| 6.5 Marquage | 18 |
| 6.6 Emballage | 18 |
| 7 Essais sur les protecteurs de conducteurs | 18 |
| 7.1 Généralités | 18 |
| 7.2 Contrôle visuel et mesures | 20 |
| 7.2.1 Forme | 20 |
| 7.2.2 Dimensions | 20 |
| 7.2.3 Façon et finition | 20 |
| 7.2.4 Marquage | 20 |
| 7.2.5 Emballage | 20 |
| 7.3 Essais mécaniques | 22 |
| 7.3.1 Généralités | 22 |
| 7.3.2 Résistance mécanique à la perforation | 22 |
| 7.3.3 Allongement résiduel | 22 |
| 7.3.4 Résistance à la traction et allongement à la rupture | 24 |
| 7.3.5 Essai de résistance au déchirement | 24 |
| 7.3.6 Essai de mise en place | 26 |
| 7.4 Essais diélectriques | 26 |
| 7.4.1 Généralités | 26 |
| 7.4.2 Electrodes | 28 |
| 7.4.3 Equipement d'essai | 30 |
| 7.4.4 Indicateur de défaut | 30 |
| 7.4.5 Essai diélectrique en tension alternative | 32 |
| 7.4.6 Essai sous tension continue | 32 |
| 7.4.7 Essai diélectrique sur assemblage | 34 |
| 7.5 Essais de vieillissement | 34 |
| 7.6 Essais thermiques – Résistance à la fusion | 36 |

| | | |
|-------|---|----|
| 8 | Essais des protecteurs de conducteurs avec propriétés spéciales | 36 |
| 8.1 | Généralités..... | 36 |
| 8.2 | Catégorie A – Résistance à l'acide | 36 |
| 8.3 | Catégorie H – Résistance à l'huile..... | 38 |
| 8.4 | Catégorie C – Très basses températures..... | 38 |
| 8.5 | Catégorie W – Très hautes températures | 38 |
| 8.6 | Catégorie Z – Résistance à l'ozone | 38 |
| 8.6.1 | Méthode A..... | 38 |
| 8.6.2 | Méthode B..... | 38 |
| 8.7 | Catégorie P – Conditions humides..... | 40 |
| 9 | Plan d'assurance de qualité et procédure d'échantillonnage | 40 |
| 9.1 | Généralités..... | 40 |
| 9.2 | Enregistrements | 40 |
| | Annexe A (normative) Symbole de marquage – Double triangle | 56 |
| | Annexe B (normative) Classification des essais | 58 |
| | Annexe C (normative) Huile pour essais sur protecteurs de conducteurs de catégorie H – Résistance à l'huile..... | 60 |
| | Annexe D (normative) Plans d'échantillonnage et procédures | 62 |
| | Annexe E (informative) Limites électriques d'emploi des protecteurs de conducteur en matériau isolant | 66 |
| | Annexe F (informative) Essais de réception | 70 |
| | Annexe G (informative) Précautions d'utilisation | 72 |
| | Bibliographie..... | 74 |
| | Figure 1 – Styles typiques de protecteurs de conducteur | 42 |
| | Figure 2 – Electrodes pour essai d'épreuve A1 | 44 |
| | Figure 2a – Disposition de l'électrode extérieure pour essai d'épreuve A1 | 44 |
| | Figure 3 – Electrodes pour essai d'épreuve A2 | 44 |
| | Figure 3a – Disposition de l'électrode extérieure pour essai d'épreuve A2 | 44 |
| | Figure 4 – Disposition de l'électrode extérieure et montage pour essai de tenue B | 46 |
| | Figure 5 – Dispositif d'essai mécanique de perforation (voir 7.3.2)..... | 48 |
| | Figure 6 – Eprouvette en forme d'haltères (voir 7.3.3)..... | 50 |
| | Figure 7 – Essais de résistance au déchirement (voir 7.3.5) | 52 |
| | Figure 8 – Résistance à la fusion – pour protecteurs en plastique uniquement (voir 7.6)..... | 54 |
| | Figure A.1 – Symboles et emplacement des symboles | 56 |
| | Tableau 1 – Désignation des propriétés spéciales | 14 |
| | Tableau 2 – Dimensions recommandées et tolérances..... | 16 |
| | Tableau 3 – Prescriptions en tension alternative | 30 |
| | Tableau 4 – Prescriptions en tension continue | 32 |
| | Tableau B.1 – Procédure générale d'essai..... | 58 |
| | Tableau C.1 – Caractéristiques de l'huile | 60 |
| | Tableau D.1 – Classification des défauts | 62 |
| | Tableau D.2 – Plan d'échantillonnage pour défauts mineurs | 64 |
| | Tableau D.3 – Plan d'échantillonnage pour défauts majeurs | 64 |
| | Tableau E.1 – Limites électriques | 68 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – PROTECTEURS DE CONDUCTEURS FLEXIBLES EN MATÉRIAU ISOLANT

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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61479 a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

La présente version consolidée de la CEI 61479 comprend la première édition (2001) [documents 78/350/FDIS et 78/363/RVD], et son amendement 1 (2002) [documents 78/428/FDIS et 78/454/RVD].

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 1.1.

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 3.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

TRAVAUX SOUS TENSION –

PROTECTEURS DE CONDUCTEURS FLEXIBLES EN MATÉRIAU ISOLANT

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux protecteurs flexibles isolants destinés à protéger les travailleurs d'un contact accidentel avec des conducteurs électriques sous tension ou à la terre et à éviter les courts-circuits pendant les travaux sous tension.

1.1 Classes

Cinq classes de protecteurs de conducteurs, de caractéristiques électriques différentes, sont disponibles sous la désignation de classe 0, classe 1, classe 2, classe 3 et classe 4.

1.2 Catégories

Six catégories de protecteurs de conducteurs, ayant une composition et des propriétés différentes sont disponibles: catégorie A – pour la résistance à l'acide, catégorie H – pour la résistance à l'huile, catégorie C – pour les environnements de très basses températures, catégorie W – pour les environnements de très hautes températures, catégorie Z – pour la résistance à l'ozone et catégorie P – pour l'environnement humide.

NOTE Les matériaux de type II et III de l'ASTM D-1050 seraient de catégorie Z.

1.3 Styles

Des styles de protecteurs de conducteurs, différents par leurs caractéristiques constructives, sont disponibles et six de ces styles sont désignés comme style A, style B, style C, style D, style E, (voir figure 1), et style F.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050(151):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050(212):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 212: Isolants solides, liquides et gazeux*

CEI 60050(601):1985, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 601: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Généralités*

CEI 60050(651):1999, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 651: Travaux sous tension*

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

CEI 60060-2:1994, *Techniques des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

CEI 60212:1971, *Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides*

CEI 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

ISO 472:1999, *Plastiques – Vocabulaire*

ISO 1817:1999, *Caoutchouc, vulcanisé – Détermination de l'action des liquides (disponible en anglais seulement)*

ISO 2592:2000, *Détermination des points d'éclair et de feu – Méthode Cleveland à vase ouvert*

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)*

ISO 2977:1997, *Produits pétroliers et solvants hydrocarbonés – Détermination du point d'aniline et du point d'aniline en mélange*

ISO 3104:1994, *Produits pétroliers – Liquides opaques et transparents – Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique*

ISO 9001:1994, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et prestations associées*

ISO 9002:1994, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en production, installation et prestations associées*

ISO 9003:1994, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en contrôle et essais finals*

3 Définitions

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

3.1

protecteur

protecteur rigide ou souple réalisé en matériau isolant utilisé pour recouvrir les parties sous tension ou hors tension ou les parties adjacentes mises à la terre de manière à prévenir tout contact avec ces parties

NOTE Un protecteur est généralement conçu pour procurer un niveau d'isolation requis qui lui permet de fournir une protection uniquement lorsqu'un travailleur entre par inadvertance en contact avec le protecteur et ce seulement pendant une courte durée.

[VEI 651-04-01, modifiée]

3.2

protecteur de conducteur

protecteur utilisé pour recouvrir un conducteur

NOTE Ces protecteurs peuvent être souples ou rigides. Ils sont généralement appelés «protecteur de conducteur souple» ou «protecteur de conducteur rigide».

[VEI 651-04-03]

3.3

élastomère

terme général comprenant les caoutchoucs, les latex et les composés élastomères pouvant être soit naturels, soit synthétiques ou un mélange ou combinaison des deux

3.4

plastique

matière qui contient comme ingrédient essentiel un haut polymère et qui à une certaine étape de sa transformation en produit fini peut être mise en forme par fluage

[ISO 472 modifiée]

3.5

tension d'épreuve

tension appliquée à un dispositif pendant un temps défini dans des conditions données pour vérifier que le niveau d'isolation électrique est au-dessus d'une valeur donnée

3.6

contournement

claquage entre des électrodes, dans un gaz, un liquide ou le vide, au moins en partie le long de la surface d'une isolation solide

[VEI 212-01-37]

3.7

perforation

chemin formé à travers un solide par un claquage qui a produit une destruction permanente. Ce terme est aussi utilisé comme synonyme de claquage électrique dans les solides

[VEI 212-01-38]

3.8

essai de réception – essai d'acceptation

essai contractuel ayant pour objet de prouver au client que le dispositif répond à certaines conditions de sa spécification

[VEI 151-04-20]

3.9

essai individuel de série

essai auquel est soumis chaque dispositif en cours ou en fin de fabrication pour vérifier qu'il satisfait à des critères définis

[VEI 151-04-16]

3.10

essai (de série) sur prélèvement

essai effectué sur un certain nombre de dispositifs prélevés au hasard dans un lot

[VEI 151-04-17]

3.11

essai de type

essai effectué sur un ou plusieurs dispositifs réalisés selon une conception donnée pour vérifier que cette conception répond à certaines spécifications

[VEI 151-04-15]

3.12

tension nominale d'un réseau

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

[VEI 601-01-21]

3.13

contrôle

terme incluant le contrôle visuel; ce contrôle visuel est effectué par une personne ayant une vue normale ou corrigée et sans amplification complémentaire

4 Composition

Un protecteur de conducteur doit être réalisé à partir d'un matériau isolant souple. Cette norme énonce les exigences spécifiques et les essais relatifs aux protecteurs de conducteurs fabriqués en élastomère, en plastique ou en un mélange des deux.

5 Classification

Les protecteurs de conducteurs visés par cette norme doivent être désignés comme suit:

- par classe, en classe 0, classe 1, classe 2, classe 3 et classe 4;
- par catégorie, par l'addition d'un suffixe tel que cela est indiqué au tableau 1;
- par style, tel que cela est décrit, par exemple, en 6.1 (voir figure 1).

Un guide d'utilisation en relation avec la tension nominale d'un réseau est donné à l'annexe E.

Tableau 1 – Désignation des propriétés spéciales

| Catégorie | Résistant à |
|--|------------------------|
| A | Acide |
| H | Huile |
| C | Très basse température |
| W | Très haute température |
| Z | Ozone |
| P | Conditions humides |
| NOTE Toute combinaison de catégories peut être utilisée. | |

6 Prescriptions physiques

6.1 Forme

La forme des styles typiques de protecteur de conducteur est donnée par la figure 1 et leur désignation en six styles correspond aux caractéristiques suivantes:

- style A: style droit avec une section droite essentiellement constante sur toute la longueur;
- style B: style à connecteur d'extrémité, semblable au style droit sauf qu'il possède un connecteur moulé et fixé en permanence à une extrémité;
- style C: style à lèvres longues;
- style D: style à lèvres longues avec un connecteur moulé et fixé en permanence à une extrémité;
- style E: style à interverrouillage;
- style F: autres formes.

D'autres styles peuvent être utilisés mais il convient qu'ils soient formés de façon à limiter le risque de contact involontaire avec des parties sous tension ou des parties à la terre.

6.2 Dimensions

Les dimensions recommandées et leur tolérance sont indiquées au tableau 2.

Tableau 2 – Dimensions recommandées et tolérances

| Style | Diamètre intérieur mm | Longueur ¹⁾ mm |
|--|-----------------------------|---|
| A, B, C et D | 6, 16, 25, 32, 40, 50 et 63 | 915, 1 375, 1 820 |
| E | 22 | Suivant demande du client |
| F | Suivant conception | Suivant conception et demande du client |
| Tolérances: diamètre intérieur ± 2 mm, longueur $\pm 15,0$ mm (± 15 mm supplémentaires pour les connecteurs d'extrémité). | | |
| 1) D'autres longueurs que les longueurs recommandées peuvent être demandées. | | |

6.3 Epaisseur

L'épaisseur minimale de la paroi ne doit être déterminée que par la capacité à satisfaire aux essais définis par les articles 7 et 8.

6.4 Façon et finition

Les protecteurs de conducteurs aussi bien sur la surface intérieure que sur la surface extérieure, ne doivent pas comporter d'irrégularités nuisibles, décelables par un essai et un examen approfondi.

Les irrégularités nuisibles sont toutes celles qui rompent l'uniformité et la planéité de la surface et comportent, par exemple, les trous d'épingle, les craquelures, les cloques, les coupures, les matières étrangères conductrices incrustées, les faux plis, les traces de pincement, les vides (inclusion d'air).

6.5 Marquage

6.5.1 Chaque protecteur de conducteur se réclamant des prescriptions de la présente norme doit comporter les marquages suivants:

- symbole IEC-60417-5216 – Approprié aux travaux sous tension; double triangle (voir annexe A);
- numéro de la norme CEI applicable, immédiatement adjacent au symbole;
- nom, marque de fabrique ou identification du fabricant;
- classe;
- catégorie, le cas échéant;
- mois et année de fabrication;
- taille (diamètre).

De plus, chaque protecteur de conducteur doit présenter un espace ou une étiquette où un marquage puisse être apposé de façon à identifier la date de mise en service du protecteur et les dates de contrôle et d'essai.

6.5.2 Le marquage doit être durable, clairement visible et ne doit pas diminuer la qualité du protecteur de conducteur.

6.5.3 Tout marquage additionnel doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et le client. Il ne doit pas altérer la qualité du protecteur de conducteur.

6.5.4 En plus du marquage indiqué en 6.5.1, la classe du protecteur de conducteur peut être identifiée par une coloration du symbole (double triangle) suivant le code:

- classe 0: rouge;
- classe 1: blanc;
- classe 2: jaune;
- classe 3: vert;
- classe 4: orange.

6.6 Emballage

Les protecteurs de conducteurs doivent être emballés de façon à ne pas être déformés mécaniquement pendant le transport. L'extérieur de l'emballage doit être marqué du nom du fabricant ou du fournisseur, de la classification, de la catégorie et de la taille (diamètre).

A la demande du client, l'information contenue dans l'annexe G et toutes instructions complémentaires ou modifiées doivent être incluses dans l'emballage.

7 Essais sur les protecteurs de conducteurs

7.1 Généralités

Il existe quatre catégories d'essais: type, individuel de série, sur prélèvement, et de réception. Ces essais sont définis à l'article 3.

La répartition des protecteurs de conducteurs en différents lots d'essais, la taille de chaque lot et l'ordre dans lequel ces essais sont effectués sont indiqués à l'annexe B.

Chacun des paragraphes suivants précise si des essais de type, individuels de série ou sur prélèvement sont requis.