

Première édition
2002-04-15

Version corrigée
2002-12-15

**Véhicules routiers — Câbles
monoconducteurs de 60 V et 600 V —
Dimensions, méthodes d'essai et exigences**

*Road vehicles — 60 V and 600 V single-core cables — Dimensions, test
methods and requirements*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6722:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e10483ed-be4f-4642-9240-f4e4c9ac2bd2/iso-6722-2002)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e10483ed-be4f-4642-9240-
f4e4c9ac2bd2/iso-6722-2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e10483ed-be4f-4642-9240-f4e4c9ac2bd2/iso-6722-2002)



Numéro de référence
ISO 6722:2002(F)

© ISO 2002

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6722:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e10483ed-be4f-4642-9240-f4e4c9ac2bd2/iso-6722-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e10483ed-be4f-4642-9240-f4e4c9ac2bd2/iso-6722-2002>

© ISO 2002

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|---|----|
| Avant-propos | v |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Terme et définition | 2 |
| 4 Généralités | 2 |
| 4.1 Conducteurs | 2 |
| 4.2 Essais | 3 |
| 4.3 Conditions générales des essais | 4 |
| 4.4 Étuves | 4 |
| 5 Dimensions | 4 |
| 5.1 Diamètre extérieur du câble | 4 |
| 5.2 Épaisseur de l'isolant | 4 |
| 5.3 Diamètre du conducteur | 6 |
| 6 Caractéristiques électriques | 7 |
| 6.1 Résistance du conducteur | 7 |
| 6.2 Tension de maintien | 8 |
| 6.3 Défauts d'isolement | 9 |
| 6.4 Résistivité volumique de l'isolant | 10 |
| 7 Caractéristiques mécaniques | 11 |
| 7.1 Essai de pression à haute température | 11 |
| 7.2 Force de dénudage | 13 |
| 8 Caractéristiques aux basses températures | 14 |
| 8.1 Essai d'enroulement | 14 |
| 8.2 Choc | 16 |
| 9 Résistance à l'abrasion | 18 |
| 9.1 Généralités | 18 |
| 9.2 Essais d'abrasion par le papier de verre | 18 |
| 9.3 Résistance à l'abrasion par grattage | 20 |
| 10 Vieillessement à la chaleur | 20 |
| 10.1 Vieillessement de courte durée, 240 h | 20 |
| 10.2 Vieillessement de longue durée, 3 000 h | 22 |
| 10.3 Essai de surcharge thermique | 23 |
| 10.4 Retrait par la chaleur | 24 |
| 11 Résistance chimique | 24 |
| 11.1 Compatibilité avec différents fluides | 24 |
| 11.2 Durabilité du marquage du câble | 26 |
| 11.3 Résistance à l'ozone | 26 |
| 11.4 Résistance à l'eau chaude | 27 |
| 11.5 Cycle du milieu ambiant | 29 |
| 12 Résistance à la propagation de la flamme | 30 |
| 12.1 Échantillon d'essai | 30 |
| 12.2 Appareillage d'essai | 31 |
| 12.3 Mode opératoire | 31 |
| 12.4 Exigences | 31 |
| Annexe A (informative) Conducteurs | 32 |

| | |
|--|-----------|
| Annexe B (informative) Sections nominales et résistances..... | 33 |
| Bibliographie..... | 34 |

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6722:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e10483ed-be4f-4642-9240-f4e4c9ac2bd2/iso-6722-2002>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 6722 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*.

L'ISO 6722 annule et remplace l'ISO 6722-1:1996, l'ISO 6722-2:1996, l'ISO 6722-3:1993 et l'ISO 6722-4:1993, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

La présente version corrigée de l'ISO 6722:2002 précise maintenant qu'elle annule et remplace les anciennes parties 1 à 4.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6722:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e10483ed-be4f-4642-9240-f4e4c9ac2bd2/iso-6722-2002>

Véhicules routiers — Câbles monoconducteurs de 60 V et 600 V — Dimensions, méthodes d'essai et exigences

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les dimensions, les méthodes d'essai et les exigences relatives aux câbles monoconducteurs suivants:

- câbles de 60 V, conçus pour être utilisés dans des systèmes de véhicules routiers où la tension nominale du système est ≤ 60 V en courant continu;
- câbles de 600 V, conçus pour être utilisés dans des systèmes de véhicules routiers où la tension nominale du système est > 60 V et ≤ 600 V en courant continu.

Elle est applicable en outre aux différents conducteurs de câbles multiconducteurs présentant ces caractéristiques.

Elle est applicable enfin aux huit classes de température suivantes:

classe A – 40 °C à 85 °C;

classe B – 40 °C à 100 °C;

classe C – 40 °C à 125 °C;

classe D – 40 °C à 150 °C;

classe E – 40 °C à 175 °C;

classe F – 40 °C à 200 °C;

classe G – 40 °C à 225 °C;

classe H – 40 °C à 250 °C.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides*

ISO 8458-2, *Fils en acier pour ressorts mécaniques — Partie 2: Fils en acier non allié, patentés, tréfilés à froid*

ASTM B1, *Standard specification for hard-drawn copper wire*

ASTM B3, *Standard specification for soft or annealed copper wire*

ASTM B33, *Standard specification for tinned soft or annealed copper wire for electrical purposes*

ASTM B298, *Standard specification for silver-coated soft or annealed copper wire*

ASTM B355, *Standard specification for nickel-coated soft or annealed copper wire*

3 Terme et définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, le terme et la définition suivants s'appliquent.

3.1

valeur nominale

valeur approximative appropriée utilisée pour désigner ou identifier un composant

4 Généralités

AVERTISSEMENT — Des précautions particulières doivent être prises avec les câbles utilisés sous des tensions > 60 V en courant continu afin de les protéger contre les contraintes mécaniques et éviter les dangers de choc électrique.

4.1 Conducteurs

Les conducteurs doivent être constitués de torons de cuivre avec ou sans revêtement comme indiqué au Tableau 1.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6722:2002
<https://standards.iteh.ai/en/standards/iso-6722-2002/iso-6722-2002>

Tableau 1 — Spécifications relatives aux conducteurs

| Conducteur | Description |
|------------|---|
| ASTM B1 | Fil de cuivre étiré à froid |
| ASTM B3 | Fil de cuivre tendre ou recuit |
| ASTM B33 | Fil de cuivre tendre ou recuit galvanisé |
| ASTM B298 | Fil de cuivre tendre ou recuit argenté ^a |
| ASTM B355 | Fil de cuivre tendre ou recuit nickelé ^a |

^a Les fils argentés ou nickelés sont conçus pour être utilisés avec des valeurs nominales de température élevées.

Les fils conducteurs de section $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ doivent être constitués de cuivre recuit tendre ou de fils recuits comprimés/compactés. Les conducteurs de section $< 0,5 \text{ mm}^2$ doivent être constitués de cuivre recuit tendre, de cuivre recuit tendre comprimé/compacté, de cuivre recuit dur ou d'alliage de cuivre. Les spécifications relatives aux conducteurs doivent être complétées par des spécifications concernant les matériaux. Les exigences concernant l'allongement doivent être fixées d'un commun accord par le client et le fournisseur. Le câble fini doit satisfaire aux exigences de résistance de 6.1 pour tous les conducteurs à l'exception des alliages. En cas d'utilisation d'un alliage, l'exigence concernant la résistance doit être fixée d'un commun accord par le client et le fournisseur.

Des toronnages sont représentés dans l'annexe A sous forme d'exemples de concepts de configurations, qui n'ont pas pour objet de représenter des préférences de construction. D'autres configurations de toronnages peuvent être utilisées dans la mesure où elles satisfont aux exigences ci-dessus et font l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

4.2 Essais

Les câbles doivent être soumis aux essais donnés au Tableau 2.

Tableau 2 — Essais

| Article Paragraphe | Description de l'essai | Essais en cours de fabrication ^a | Certification | | Si exigé ^c | |
|-----------------------|---|---|---------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | Initiaux | Périodiques ^b | Initiaux | Périodiques ^b |
| 5 | Dimensions | | | | | |
| 5.1 | Diamètre extérieur du câble | | X | X | | |
| 5.2 | Épaisseur de l'isolation | | X | X | | |
| 5.3 | Diamètre du conducteur | | | | X | X |
| 6 | Caractéristiques électriques | | | | | |
| 6.1 | Résistance du conducteur | | X | X | | |
| 6.2 | Tension de maintien | | d | d | | |
| 6.3 | Essai de détection des défauts d'isolement | d | | | | |
| 6.4 | Résistivité volumique de l'isolant | | | | X | X |
| 7 | Caractéristiques mécaniques | | | | | |
| 7.1 | Essai sous pression à haute température | | X | X | | |
| 7.2 | Force de dénudage | | | | X | X |
| 8 | Caractéristiques à basse température | | | | | |
| 8.1 | Enroulement | | X | X | | |
| 8.2 | Essai de choc | | | | X | X |
| 9 | Résistance à l'abrasion | | e | e | | |
| 9.1 | Résistance à l'abrasion par le papier de verre | | | | | |
| 9.2 | Résistance à l'abrasion par grattage | | | | | |
| 10 | Vieillessement à la chaleur | | | | | |
| 10.1 | Vieillessement de courte durée, 240 h | | X | X | | |
| 10.2 | Vieillessement de longue durée, 3 000 h | | X | | | |
| 10.3 | Essai de surcharge thermique | | | | X | X |
| 10.4 | Retrait à la chaleur | | X | X | | |
| 11 | Résistance aux produits chimiques | | | | | |
| 11.1 | Compatibilité de la gaine avec différents fluides | | f | | f | |
| 11.2 | Durabilité du marquage de la gaine | | | | X | X |
| 11.3 | Résistance à l'ozone | | | | X | |
| 11.4 | Résistance à l'eau chaude | | | | X | |
| 11.5 | Cycle du milieu ambiant | | | | X | |
| 12 | Résistance à la flamme | | X | X | | |

^a Ces essais portent sur l'ensemble du câble pendant ou après la fabrication pour vérifier si le câble est conforme aux exigences de la norme concernée ou aux critères spécifiés.

^b La fréquence des essais périodiques doit être établie d'un commun accord par le client et le fournisseur.

^c Les essais «si exigés» doivent être effectués sur la base d'un accord entre le client et le fournisseur.

^d Certains câbles sont prévus pour 60 V et d'autres pour 600 V. Pour tout détail, voir 6.2 et 6.3.

^e Voir article 9.

^f Certains fluides servent à la «certification» et d'autres aux essais «si exigés». Pour tout détail, voir 11.1.

4.3 Conditions générales des essais

Les échantillons servant à tous les essais, sauf à ceux indiqués à l'article 5 et en 6.1 et 6.3, doivent être préconditionnés pendant un minimum de 16 h à une température ambiante de (23 ± 5) °C. Sauf spécification contraire, tous les essais autres que les essais «en cours de fabrication» doivent être effectués à cette même température. Lorsque aucune tolérance n'est spécifiée, toutes les valeurs doivent être considérées comme approximatives.

4.4 Étuves

Sauf spécification contraire, lorsqu'une étuve est nécessaire ce doit être un four à air chaud. L'air contenu dans le four doit être complètement renouvelé au minimum huit fois mais au maximum vingt fois par heure à la température spécifiée.

5 Dimensions

5.1 Diamètre extérieur du câble

5.1.1 Échantillon d'essai

Préparer un échantillon d'essai d'une longueur de 3 m.

5.1.2 Appareillage d'essai

Utiliser un dispositif de mesure ne provoquant aucune déformation.

5.1.3 Mode opératoire

Déterminer le diamètre extérieur maximum du câble en prenant trois ensembles de mesures distantes de 1 m, et en enregistrant le plus grand diamètre extérieur en chaque point avec une tolérance de $\pm 0,01$ mm.

5.1.4 Exigence

Le diamètre extérieur du câble doit être conforme au Tableau 3.

5.2 Épaisseur de l'isolant

5.2.1 Échantillons d'essai

Préparer trois échantillons d'essai, chacun étant constitué par une section mince de l'isolant, prélevés à 1 m d'intervalle à partir d'un échantillon de câble de 3 m de long. Retirer l'isolant du câble. Veiller à ne pas déformer les échantillons d'essai durant leur préparation. Si le marquage du câble provoque une entaille dans l'isolant, prélever le premier échantillon d'essai au niveau de cette entaille.

5.2.2 Appareillage d'essai

Utiliser un dispositif de mesure ne provoquant aucune déformation.

5.2.3 Mode opératoire

Placer l'échantillon d'essai sous l'équipement de mesure, le plan de la coupe étant perpendiculaire à l'axe optique. Les mesures doivent être précises à $\pm 0,01$ mm.

5.2.4 Exigence

L'épaisseur de l'isolant doit être conforme au Tableau 3.

Tableau 3 — Dimensions

| Section du fil ISO mm ² | Diamètre du conducteur max. mm | Enveloppe isolante épaisse | | | Enveloppe isolante mince | | | Enveloppe isolante ultra-mince | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|---|--------------------------|------------|---|--------------------------------|------------|---|
| | | Épaisseur de l'isolant | | Diamètre extérieur du câble max. mm | Épaisseur de l'isolant | | Diamètre extérieur du câble max. mm | Épaisseur de l'isolant | | Diamètre extérieur du câble max. mm |
| | | nom. mm | min. mm | | nom. mm | min. mm | | nom. mm | min. mm | |
| 0,13 | 0,55 | — | — | — | 0,25 | 0,20 | 1,05 | 0,20 | 0,16 | 0,95 |
| 0,22 | 0,70 | — | — | — | 0,25 | 0,20 | 1,20 | 0,20 | 0,16 | 1,05 |
| 0,35 | 0,90 | — | — | — | 0,25 | 0,20 | 1,40 | 0,20 | 0,16 | 1,20 |
| 0,50 | 1,10 | 0,60 | 0,48 | 2,30 | 0,28 | 0,22 | 1,70 | 0,20 | 0,16 | 1,40 |
| 0,75 | 1,30 | 0,60 | 0,48 | 2,50 | 0,30 | 0,24 | 1,90 | 0,20 | 0,16 | 1,60 |
| 1 | 1,50 | 0,60 | 0,48 | 2,70 | 0,30 | 0,24 | 2,10 | 0,20 | 0,16 | 1,75 |
| 1,5 | 1,80 | 0,60 | 0,48 | 3,00 | 0,30 | 0,24 | 2,40 | 0,20 | 0,16 | 2,10 |
| 2 | 2,00 | 0,60 | 0,48 | 3,30 | 0,35 | 0,28 | 2,80 | 0,25 | 0,20 | 2,40 |
| 2,5 | 2,20 | 0,70 | 0,56 | 3,60 | 0,35 | 0,28 | 3,00 | 0,25 | 0,20 | 2,70 |
| 3 | 2,40 | 0,70 | 0,56 | 4,10 | 0,40 | 0,32 | 3,40 | — | — | — |
| 4 | 2,80 | 0,80 | 0,64 | 4,40 | 0,40 | 0,32 | 3,80 | — | — | — |
| 5 | 3,10 | 0,80 | 0,64 | 4,90 | 0,40 | 0,32 | 4,20 | — | — | — |
| 6 | 3,40 | 0,80 | 0,64 | 5,00 | 0,40 | 0,32 | 4,30 | — | — | — |
| 10 | 4,50 | 1,00 | 0,80 | 6,50 | 0,60 | 0,48 | 6,00 | — | — | — |
| 16 | 6,30 | 1,00 | 0,80 | 8,30 | 0,65 | 0,52 | 7,90 | — | — | — |
| 25 | 7,80 | 1,30 | 1,04 | 10,40 | 0,65 | 0,52 | 9,40 | — | — | — |
| 35 | 9,00 | 1,30 | 1,04 | 11,60 | — | — | — | — | — | — |
| 50 | 10,50 | 1,50 | 1,20 | 13,50 | — | — | — | — | — | — |
| 70 | 12,50 | 1,50 | 1,20 | 15,50 | — | — | — | — | — | — |
| 95 | 14,80 | 1,60 | 1,28 | 18,00 | — | — | — | — | — | — |
| 120 | 16,50 | 1,60 | 1,28 | 19,70 | — | — | — | — | — | — |

5.3 Diamètre du conducteur

5.3.1 Généralités

L'utilisation de cet essai doit être fixée d'un commun accord par le client et le fournisseur. En cas de contestation sur les résultats, une méthode d'arbitrage est indiquée en 5.3.2.2, 5.3.3.2 et 5.3.4.2.

5.3.2 Échantillons d'essai

5.3.2.1 Dans les circonstances normales

Effectuer cet essai sur les échantillons utilisés pour le mesurage d'épaisseur de l'isolant (voir 5.2).

5.3.2.2 Échantillons d'essai d'arbitrage

En cas de différend, préparer trois échantillons d'essai d'une longueur de câble de 20 mm chacun, prélevés à 1 m d'intervalle à partir d'un échantillon de câble de 3 m de long. Veiller à ne pas déformer les échantillons d'essai.

Immerger les échantillons d'essai dans une résine de moulage. Après durcissement, prélever une section perpendiculairement à l'axe du câble.

5.3.3 Appareillage d'essai

5.3.3.1 Dans les circonstances normales

Effectuer cet essai sur l'appareillage utilisé pour le mesurage d'épaisseur de l'isolant (voir 5.2).

5.3.3.2 Appareillage d'arbitrage

En cas de différend, le dispositif de mesure doit permettre un grossissement linéaire d'au moins 10 fois.

5.3.4 Mode opératoire

5.3.4.1 Dans les circonstances normales

Contrôler le diamètre du conducteur par mesurage du diamètre intérieur des échantillons utilisés en 5.2 et en enregistrant le diamètre intérieur maximum de chaque échantillon d'essai.

5.3.4.2 Mode opératoire d'arbitrage

En cas de différend, mesurer le diamètre du conducteur en utilisant les échantillons d'essai d'arbitrage et l'appareillage d'arbitrage. Enregistrer le diamètre maximum du conducteur correspondant à chaque échantillon d'essai.

5.3.5 Exigence

Le diamètre du conducteur doit être conforme au Tableau 3.

NOTE Cette valeur mesurée est également une exigence de 6.4.

6 Caractéristiques électriques

6.1 Résistance du conducteur

6.1.1 Échantillon d'essai

Préparer un échantillon d'essai d'une longueur de 1 m en plus de la longueur nécessaire aux connexions. D'autres longueurs peuvent être utilisées sous réserve que la valeur de la résistance soit ajustée selon la méthode indiquée en 6.1.3. Les extrémités de l'échantillon d'essai peuvent être soudées.

6.1.2 Appareillage d'essai

Utiliser un dispositif de mesure de la résistance précis à $\pm 0,5\%$ de la valeur mesurée et un thermomètre d'une précision de $\pm 0,5\text{ °C}$.

6.1.3 Mode opératoire

Mesurer la température de l'échantillon d'essai et la longueur non soudée. Prendre garde à garantir la bonne fixation des connexions. Mesurer la résistance de l'échantillon d'essai. Corriger la valeur mesurée au moyen de l'équation suivante:

$$R_{20} = \frac{R_t}{L [1 + 0,003\,93 (t - 20^\circ)]}$$

où

R_{20} est la résistance corrigée du conducteur à la température de référence de 20 °C, exprimée en milliohms par mètre;

R_t est la résistance du conducteur mesurée à la température du conducteur, exprimée en milliohms;

L est la longueur non soudée du conducteur, exprimée en mètres;

t est la température du conducteur au moment de la mesure, exprimée en degrés Celsius.

La valeur de 0,003 93 est le coefficient de température exact pour du cuivre de conductivité 100 % à des températures proches de 20 °C. Pour des fils ou alliages enrobés, le facteur de correction doit être établi d'un commun accord par le fournisseur et le client.

6.1.4 Exigence

La valeur corrigée de la résistance du conducteur doit être conforme au Tableau 4.