
Fil d'acier pour tringle

Bead wire

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16650:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40db7c08-34ff-4313-9915-d4e71b582fd/iso-16650-2004>



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 16650:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40db7c08-34ff-4313-9915-d4e71b582fd/iso-16650-2004>

© ISO 2004

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

1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	1
4	Classification	2
5	Désignation et commande	2
6	Exigences	3
7	Essais et contrôle	6
8	Marquage, étiquetage et emballage	8
	Annexe A (informative) Essai d'adhérence	9
	Bibliographie	10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16650:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40db7c08-34ff-4313-9915-d4e71b582fd/iso-16650-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40db7c08-34ff-4313-9915-d4e71b582fd/iso-16650-2004>

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 2.

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 du présent document 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 16650 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 17, *Fil machine et produits de fil en acier*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 16650:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40db7c08-34ff-4313-9915-d4e71b582fd/iso-16650-2004>

Fil d'acier pour tringle

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences et caractéristiques des fils ronds et plats utilisés pour renforcer la nervure de tous types de pneumatiques.

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).

ISO 404:1992, *Aciers et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison*

ISO 6892:1998, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante*

ISO 7800:2003, *Matériaux métalliques — Fils — Essai de torsion simple*

ISO/TR 9769:1991, *Aciers et fontes — Vue d'ensemble des méthodes d'analyse disponibles*

ISO 10474:1991, *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle*

ISO 16120-1:2001, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 1: Exigences générales*

ISO 16120-2:2001, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 2: Exigences spécifiques au fil-machine d'usage général*

ISO 16120-4:2001, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 4: Exigences spécifiques au fil-machine pour applications spéciales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

diamètre nominal

d

diamètre par lequel le fil est désigné et spécifié par l'acheteur

NOTE Il s'agit de la base sur laquelle les valeurs de toutes les caractéristiques pertinentes sont déterminées pour l'acceptation du fil.

3.2

diamètre mesuré

moyenne arithmétique de deux mesurages du diamètre à angle droit déterminés sur une même section transversale

3.3

ovalisation

différence arithmétique entre les diamètres maximal et minimal mesurés dans une même section transversale perpendiculaire à l'axe du fil

4 Classification

Le fil pour tringle est classé selon sa résistance à la traction, désignée comme suit:

NT: résistance normale à la traction;

HT: résistance élevée à la traction.

5 Désignation et commande

5.1 Désignation

Pour les produits fournis conformément à la présente Norme internationale, la désignation doit déclarer dans l'ordre indiqué ci-après les éléments suivants:

- le terme: «fil pour tringle»;
- le revêtement: voir 6.1.2;
- le numéro de la présente Norme internationale, à savoir ISO 16650;
- la classe de résistance à la traction;
- pour le fil rond, le diamètre nominal.

Pour le fil plat, la désignation est, après «fil pour tringle», suivie du terme «plat» et, après «ISO 16650», les dimensions sont exprimées par largeur \times épaisseur, par exemple $3 \times 1,5$.

EXEMPLE Pour un fil pour tringle revêtu de bronze de 1,295 mm avec une résistance à la traction élevée conforme à l'ISO 16650:

Fil pour tringle revêtu de bronze ISO 16650-HT-1,295

5.2 Information à fournir par l'acheteur

L'acheteur doit clairement indiquer, dans l'appel d'offre ou la commande, le produit et les informations suivantes:

- la quantité désirée;
- l'unité et le type de livraison;
- le type de document de contrôle.

EXEMPLE

Fil pour tringle 20 t à revêtement de bronze ISO 16650-HT-1,295 sur bobine d'environ 450 kg ISO 10474.1.B

6 Exigences

6.1 Matériau

6.1.1 Acier

Le fil doit être fabriqué à partir d'un fil machine en acier conforme à l'ISO 16120-1 et

- pour NT, aussi à l'ISO 16120-2, ou
- pour HT, aussi à l'ISO 16120-4.

La composition chimique correspondant à l'analyse thermique doit être conforme aux valeurs limites indiquées dans le Tableau 1. L'écart autorisé entre l'analyse de produit et l'analyse thermique doit être conforme à l'ISO 16120-2 et à l'ISO 16120-4.

Tableau 1 — Composition chimique

Résistance à la traction	% (fraction massique)				
	C	Si	Mn	S max	Zn max
NT	0,60 à 0,76	0,15 à 0,30	0,40 à 0,70	0,035	0,035
HT	0,77 à 0,90	0,15 à 0,30	0,40 à 0,60	0,025	0,020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.1.2 Revêtement métallique

Le fil rond doit être fourni avec l'un des revêtements suivants: laiton, cuivre, «bronze faible étain» ou «bronze fort étain». La composition chimique du revêtement doit être conforme au Tableau 2. Les fils plats pour tringle doivent être fournis exclusivement revêtus de laiton.

De plus, l'acheteur peut spécifier l'application d'un revêtement de résidu de cumar.

Tableau 2 — Composition chimique du revêtement

Matériau de revêtement	% (fraction massique)		
	Cu	Sn	Zn
Laiton ^a	60 à 77	—	23 à 40
Cuivre	≥ 99,9	—	—
Bronze faible Sn ^b	≥ 97	≤ 3	—
Bronze fort Sn ^b	80 à 94	6 à 20	—

^a La plage maximale de teneur en cuivre doit être de 5,0 %. Une plage plus serrée peut faire l'objet d'un accord.

^b Selon l'épaisseur de revêtement, deux types de bronze peuvent être spécifiés:

- bronze 1: faible épaisseur de revêtement;
- bronze 2: épaisseur de revêtement plus élevée.

6.2 Caractéristiques mécaniques

6.2.1 Généralités

Les caractéristiques mécaniques sont déterminées sur le matériau livré.

Sous réserve d'un accord entre acheteur et fournisseur, les essais peuvent être effectués sur des échantillons thermiquement stabilisés. Dans ce cas, les échantillons sont chauffés dans un four à 150 °C pendant 1 h puis laissés à l'air, à la température de la pièce, pour refroidir avant d'effectuer les essais.

6.2.2 Résultats de l'essai de traction

6.2.2.1 Généralités

Les propriétés suivantes doivent être notées pour l'essai de traction: résistance à la traction, limite apparente d'élasticité et élongation. Le fil doit satisfaire aux valeurs de résistance à la traction énumérées dans le Tableau 3.

6.2.2.2 Résistance à la traction et allongement

Deux niveaux de résistance à la traction sont normalisés, la «résistance normale à la traction» et la «haute résistance à la traction». La résistance minimale spécifiée à la traction et l'allongement sont spécifiés pour chaque niveau donné dans le Tableau 3.

6.2.2.3 Limite apparente d'élasticité et limite élastique à 0,2 %

La résistance à la traction correspondant à la limite élastique à 0,2 %, $R_{p0,2}$, doit être d'au moins 80 % de la charge de rupture minimale spécifiée dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Exigences relatives à la résistance à la traction et l'allongement ^{a, b}

Diamètre mm	Résistance à la traction NT N/mm ²	Résistance à la traction HT N/mm ²	Allongement minimal à la rupture A_t %
$0,80 \leq d < 0,95$	1 900 à 2 300	2 150 à 2 500	5,0
$0,95 \leq d < 1,25$	1 850 à 2 250	2 050 à 2 400	5,0
$1,25 \leq d < 1,70$	1 750 à 2 150	2 050 à 2 400	5,0
$1,70 \leq d < 2,10$	1 500 à 1 800	2 050 à 2 400	5,0
Fil plat 3 × 1,50	1 650 à 1 950		2,0

1 N/mm² = 1 MPa

^a La variation de la résistance à la traction sur un lot ne doit pas être supérieure à 300 N/mm².

^b L'acheteur peut spécifier une résistance à la traction minimale différente. Cette résistance à la traction doit ne pas être à plus de 100 N/mm² au-dessus du minimum spécifié dans le Tableau 3 ni à plus de 10 % en dessous de cette même résistance minimale à la traction.

6.2.3 Essai de torsion

Le fil doit supporter le nombre minimal de torsions spécifié dans le Tableau 4 sans rupture.

Tableau 4 — Nombre minimal de torsions

Diamètre nominal du fil d mm	Nombre minimal de torsions N_t
$d < 1,00d$	50
$1,00 \leq d < 1,25$	25
$1,25 \leq d < 1,50$	22
$1,50 \leq d$	20

6.3 Qualité de surface

6.3.1 Généralités

La surface du fil doit être lisse et exempte de graisse et d'autres résidus.

6.3.2 Épaisseur de revêtement

L'épaisseur de revêtement doit être conforme au Tableau 5. La tolérance sur l'épaisseur doit également être conforme au Tableau 5.

Tableau 5 — Épaisseur du revêtement

Type de revêtement	Épaisseur μm
Laiton	0,20 ± 0,10
Cuivre	0,10 ± 0,07
Bronze 1	0,10 ± 0,07
Bronze 2	0,17 ± 0,07

6.4 Conditions de livraison

6.4.1 Emballage normalisé

Le fil doit être fourni en unités d'une seule longueur.

L'unité de fil doit être enroulée sur des bobines ou présentée sous la forme d'âmes sans bobine de dimensions convenues entre les parties.

6.4.2 Soudures

Les soudures à la dimension finale sont autorisées pour autant qu'elles permettent un traitement approprié. À cette fin, les soudures doivent être soigneusement nettoyées et suffisamment ductiles. La soudure et la zone affectée par la chaleur doivent avoir une résistance minimale à la traction de 40 % de la résistance à la traction spécifiée dans le Tableau 3.

6.4.3 Rectitude du fil

Le fil doit être raisonnablement droit et sans torsion résiduelle excessive.

6.4.4 Torsions résiduelles

Le nombre de torsions résiduelles doit être inférieur à un tour sur 9 m de longueur ou l'équivalent dans le cas d'autres longueurs d'essais.