
**Fil-machine en acier non allié destiné à la
fabrication de fils —**

**Partie 1:
Exigences générales**

Non-alloy steel wire rod for conversion to wire —

iTeh STANDARD PREVIEW
Part 1: General requirements
(standards.iteh.ai)

ISO 16120-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dc8c943a-8947-4e30-8f2a-ff86ee4afb6d/iso-16120-1-2011>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16120-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dc8c943a-8947-4e30-8f2a-ff86ee4afb6d/iso-16120-1-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

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	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Classification	3
5 Informations à fournir par l'acheteur lors de la commande	3
6 Processus de production	4
7 Exigences	4
7.1 Généralités	4
7.2 Assurance qualité	4
7.3 Mode de livraison	4
7.4 État de livraison	4
8 Dimensions, masse et tolérances	5
9 Contrôle	5
9.1 Contrôle et documents de contrôle	5
9.2 Extension du contrôle	5
9.3 Unité de réception, nombre d'échantillons et d'éprouvettes	5
9.4 Échantillonnage, préparation des échantillons et des éprouvettes	6
9.5 Méthodes d'essai	6
9.6 Contre-essais	7
10 Marquage	7
11 Réclamations	7
Annexe A (normative) Détermination de la ségrégation axiale	8
Annexe B (informative) Mesurage des défauts de surface	11
Annexe C (informative) Détérioration mécanique	14
Annexe D (normative) Détermination du pourcentage de perlite résolvable	19
Bibliographie	21

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 16120-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 17, *Fil-machine et produits de fil en acier*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16120-1:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 16120 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils*:

- *Partie 1: Exigences générales*
- *Partie 2: Exigences spécifiques au fil-machine d'usage général*
- *Partie 3: Exigences spécifiques au fil-machine en acier effervescent ou pseudo-effervescent à bas carbone*
- *Partie 4: Exigences spécifiques au fil-machine pour applications spéciales*

Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils —

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

1.1 L'ISO 16120 est applicable au fil-machine en acier non allié destiné au tréfilage et/ou au laminage à froid. La section droite du fil-machine peut être circulaire, ovale, carrée, rectangulaire, hexagonale, octogonale, demi-ronde ou autre, et en règle générale, de dimension nominale supérieure ou égale à 5 mm, et avec une surface lisse.

1.2 La présente partie de l'ISO 16120 couvre les exigences générales et n'est pas applicable aux produits suivants, pour lesquels il existe des normes spécifiques ou des études en cours:

- le fil-machine en acier destiné aux traitements thermiques;
- le fil-machine en acier pour décolletage;
- le fil-machine en acier pour frappe et extrusion à froid;
- le fil-machine en acier destiné à la fabrication d'électrodes et de produits pour soudage;
- le fil-machine en acier pour treillis soudés pour béton armé;
- le fil-machine en acier pour les roulements à billes et à rouleaux (voir l'ISO 683-17);
- le fil-machine en acier pour fil à ressort à résistance élevée à la fatigue tels que les ressorts de soupapes.

1.3 En plus des exigences de la présente partie de l'ISO 16120, les exigences techniques générales de livraison de l'ISO 404 s'appliquent.

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 377, *Acier et produits en acier — Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques*

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

ISO 3887, *Acier — Détermination de la profondeur de décarburation*

ISO 4885, *Produits ferreux — Traitements thermiques — Vocabulaire*

ISO 16120-1:2011(F)

ISO 4948-1, *Aciers — Classification — Partie 1: Classification en aciers alliés et en aciers non alliés basée sur la composition chimique*

ISO 4948-2, *Aciers — Classification — Partie 2: Classification des aciers alliés et aciers non alliés en fonction des principales classes de qualité et des caractéristiques principales de propriétés ou d'application*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 6929, *Produits en acier — Définition et classification*

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

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

ISO 14284, *Fontes et aciers — Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique*

ISO 16120-2:2011, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 2: Exigences spécifiques au fil-machine d'usage général*

ISO 16120-3:2011, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 3: Exigences spécifiques au fil-machine en acier effervescent ou pseudo-effervescent à bas carbone*

ISO 16120-4:2011, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 4: Exigences spécifiques au fil-machine pour applications spéciales*

ISO 16124, *Fil-machine en acier — Dimensions et tolérances*

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Termes et définitions

ISO 16120-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dc8c943a-8947-4e30-8f2a->

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 377, l'ISO 404, l'ISO 4885, l'ISO 4948-1, l'ISO 4948-2 et l'ISO 6929 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

fil

produit fini laminé à chaud enroulé à chaud en bobines irrégulières

NOTE Le fil utilisé pour le tréfilage en bobine est généralement appelé fil-machine.

3.2

analyse de coulée

analyse chimique représentative de la coulée, suivant une méthode propre au fabricant de l'acier

NOTE Adapté de l'ISO 404:1992.

3.3

analyse sur produit

analyse chimique effectuée sur un échantillon du produit prélevé après l'opération de laminage à chaud finale

NOTE Adapté de l'ISO 404:1992.

3.4

perlite résoluble

structure bi-phase dans laquelle les lamelles de ferrite et de cémentite peuvent être clairement identifiées sous un microscope optique, dans certaines conditions

4 Classification

La classification des nuances d'acier couvertes par la présente partie de l'ISO 16120 est indiquée dans l'ISO 16120-2, l'ISO 16120-3 et l'ISO 16120-4 selon la nuance d'acier.

5 Informations à fournir par l'acheteur lors de la commande

Les informations suivantes doivent être fournies par l'acheteur au moment de l'appel d'offres et de la commande, pour permettre au fournisseur de répondre de façon satisfaisante aux prescriptions de l'ISO 16120:

- a) la quantité à livrer;
- b) la section et type de produit (fil-machine rond, carré, hexagonal, etc.);
- c) les dimensions nominales du fil-machine et la classe de tolérance conformément à l'ISO 16124 (si une autre classe de tolérance que T1 est requise);
- d) la référence à la partie correspondante de l'ISO 16120, c'est-à-dire l'ISO 16120-2;
- e) la nuance d'acier, incluant toute variation et/ou ajout d'autres éléments, telle qu'autorisée dans l'ISO 16120-2 et l'ISO 16120-4; pour les aciers conformes à l'ISO 16120-2 et l'ISO 16120-4, le fil-machine peut aussi être commandé en fonction de la résistance à la traction moyenne (voir les Articles 3 et 4.6 de l'ISO 16120-2:2011 et les Articles 3 et 4.8 de l'ISO 16120-4:2011);
- f) le type de contrôle et de document de contrôle conformément à l'ISO 10474 (ou conformément à d'autres normes locales: par exemple l'EN 10204, voir la Bibliographie);
- g) l'état de surface (s'il est différent de l'état brut de laminage);
- h) les dimensions et la masse des couronnes;
- i) lorsque cela s'applique, l'indication du type de décalaminage (chimique ou mécanique);
- j) lorsque cela s'applique, la quantité d'éléments de microalliage (voir l'ISO 16120-2 et l'ISO 16120-4);
- k) lorsque cela s'applique, la classe B de profondeur de décarburation (voir l'ISO 16120-4), si rien n'est mentionné dans la commande, la classe A sera livrée;
- l) lorsque cela s'applique, la microstructure (voir l'ISO 16120-4:2011, 4.11);
- m) lorsque cela s'applique, aptitude à la galvanisation;
- n) lorsque cela s'applique, l'aptitude au tréfilage direct;
- o) lorsque cela s'applique, le système d'assurance qualité (voir 7.2);
- p) lorsque cela s'applique, la méthode de ligature et d'étiquetage.

Les éléments de liste g) à p) sont facultatifs. Si l'acheteur ne manifeste pas la volonté d'appliquer l'une de ces options, le fournisseur doit effectuer la livraison conformément aux exigences de base des éléments de liste a) à f).

Deux exemples de commande sont donnés ci-après.

ISO 16120-1:2011(F)

EXEMPLE 1 Nuances commandées en fonction de la composition chimique, 100 tonnes de fil-machine rond, diamètre nominal de 12 mm avec tolérances dimensionnelles selon l'ISO 16124 classe T1, nuances d'acier ISO 16120-2 – C52D à l'état brut de laminage avec un document de contrôle 3.1.B selon l'ISO 10474:

100 t fil-machine rond ISO 16124-12,0T1
ISO 16120-2 – C52D
ISO 10474 Document de contrôle 3.1.B

EXEMPLE 2 Nuances commandées en fonction de la résistance à la traction, 200 tonnes de fil-machine rond, diamètre nominal de 5,5 mm avec tolérances dimensionnelles selon l'ISO 16124 classe T1, nuances d'acier ISO 16120-4 – C##D2 avec une résistance à la traction de 1020 MPa à l'état brut de laminage avec un document de contrôle 3.1.B selon l'ISO 10474:

200 t fil-machine rond ISO 16124-5,5T1
ISO 16120-4 – C##D2-1020
ISO 10474 Document de contrôle 3.1.B

NOTE ## signifie «à laisser vierge» car la teneur en carbone est à la discrétion de l'usine du fournisseur, laquelle indique le numéro exact de ## basé sur la désignation de nuance jusqu'à l'expédition. Voir le Tableau 1 de l'ISO 16120-2:2011 et 16120-4:2011 respectivement pour la nuance de désignation.

6 Processus de production

Sur demande de l'acheteur lors de l'appel d'offres et de la commande, les procédés d'élaboration de l'acier et de fabrication du produit doivent lui être indiqués. Les procédés ayant fait l'objet d'un accord particulier ne doivent pas être modifiés sans accord préalable de l'acheteur.

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7 Exigences

7.1 Généralités

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dc8c943a-8947-4e30-8f2a-f86ee4afb6d/iso-16120-1-2011>

C'est au fabricant, sous sa propre responsabilité et par les moyens qu'il juge appropriés, de contrôler sa production du point de vue des divers critères de qualité spécifiés. Étant donné l'impossibilité matérielle de contrôler une couronne sur toute sa longueur, il ne peut être prouvé qu'aucune valeur supérieure aux limites spécifiées ne puisse être trouvée sur la totalité de la couronne. L'évaluation statistique des résultats applicables à l'ensemble des couronnes peut faire l'objet lors de la commande d'un accord entre l'acheteur et le fabricant.

7.2 Assurance qualité

Si cela est convenu entre le fournisseur et l'acheteur lors de l'appel d'offres et de la commande, le fil-machine livré doit être fabriqué selon un système reconnu d'assurance qualité.

7.3 Mode de livraison

Le fil-machine doit être livré par coulée ou partie de coulée. Sauf spécification contraire, il convient de réduire autant que possible le nombre de coulées par livraison.

7.4 État de livraison

Le fil-machine doit être livré à l'état brut de laminage, en couronnes d'une seule longueur, enroulées en spires, non rangées mais susceptibles de permettre le déroulement régulier des spires au cours de la transformation ultérieure.

Les couronnes doivent être éboutées aux deux extrémités afin de fournir un produit de forme et de propriétés uniformes.

8 Dimensions, masse et tolérances

Les dimensions, masse et tolérances des produits doivent être conformes aux prescriptions de l'ISO 16124.

9 Contrôle

9.1 Contrôle et documents de contrôle

Le contrôle et les documents de contrôle doivent être conformes à l'ISO 404 et l'ISO 10474.

9.2 Extension du contrôle

Si la commande est accompagnée d'une demande de certificat de contrôle ou de rapport de contrôle, le contrôle doit être effectué conformément au Tableau 1. Si la commande requiert un document de contrôle 3.1.C ou 3.2, l'acheteur doit fournir au fabricant le nom et l'adresse de l'organisme ou de la personne chargé(e) d'effectuer le contrôle.

Tableau 1 — Extension du contrôle

Objet de l'essai	Fil-machine d'usage général (ISO 16120-2)	Fil-machine en acier effervescent ou pseudo-effervescent à bas carbone (ISO 16120-3)	Fil-machine pour applications particulières (ISO 16120-4)
Défauts de surface	0	0	0
Décarburation	—	—	0
Inclusions non métalliques	—	0	0
Ségrégation axiale	0	—	0
Analyse sur produit	0	0	0
Résistance à la traction	0	0	0
Microstructure	—	—	0 ^a
—: n'est pas effectué			
0: n'est effectué que si une partie des options est convenue lors de la commande			
^a Voir l'Annexe D.			

9.3 Unité de réception, nombre d'échantillons et d'éprouvettes

Sauf accord contraire, l'unité de réception est constituée de tout le fil-machine de même diamètre, provenant de la même coulée et laminé en un seul lot continu.

Si un contrôle spécifique est requis, le nombre d'échantillons et d'éprouvettes du Tableau 2 doit s'appliquer. Dans le cas du fil-machine pour applications particulières, une fréquence plus élevée de l'échantillonnage peut faire l'objet d'un accord. Si un contrôle non spécifique est requis, les résultats statistiques ou des données appropriées peuvent être utilisés.

Tableau 2 — Unité de réception, nombre d'échantillons et d'éprouvettes

Type de prescription	Nombre d'échantillons ou d'éprouvettes
Analyse de produit	3, de 3 bobines différentes issues de la même coulée, mais pas nécessairement laminées dans le même lot continu ^a
Profondeur de défauts de surface autorisée Profondeur de décarburation autorisée Inclusions non métalliques Résistance à la traction Microstructure	1 par 20 t avec un minimum de 3 et un maximum de 5 par unité de réception ^a
Ségrégation axiale	10 ^b

^a Un nombre différent d'échantillons à examiner peut être convenu entre le fournisseur et l'acheteur lors de la commande, en fonction de la capacité du processus.

^b Le nombre d'échantillons à examiner peut être convenu entre le fournisseur et l'acheteur, avec de préférence un minimum de 10.

9.4 Échantillonnage, préparation des échantillons et des éprouvettes

9.4.1 Composition chimique

Lorsqu'il a été convenu de vérifier la composition chimique du produit, l'échantillonnage et la préparation des éprouvettes pour l'analyse de coulée doivent être effectués conformément à l'ISO 14284.

9.4.2 Résistance à la traction

S'il a été convenu d'effectuer un essai de traction, les échantillons doivent être prélevés et préparés conformément à l'ISO 377. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dc8c943a-8947-4e30-8f2a-f86ee4afb6d/iso-16120-1-2011>

9.4.3 Décarburation, défauts de surfaces, inclusions non métalliques, ségrégation axiale et microstructure

Pour l'essai de la décarburation, des défauts de surface, des inclusions non métalliques, de la ségrégation axiale et de la microstructure, le nombre requis d'éprouvettes doit être prélevé en extrémité de couronne éboutée (voir 7.4).

9.5 Méthodes d'essai

9.5.1 Composition chimique

Les méthodes pour l'analyse de coulée doivent être en accord avec l'ISO/TR 9769. Les méthodes à utiliser pour la vérification de l'analyse sur produit doivent être convenues lors de la commande. En cas de désaccord sur les méthodes d'analyse, la composition chimique doit être déterminée conformément à une méthode de référence.

9.5.2 Résistance à la traction

L'essai de traction est effectué sur le fil-machine à l'état brut de laminage, conformément à l'ISO 6892-1.

9.5.3 Défauts de surface

La méthode à utiliser pour relever et mesurer les défauts de surface doit être choisie par le fabricant.

9.5.4 Décarburation

Les essais de décarburation doivent être effectués sur le fil-machine à l'état brut de laminage, conformément à l'ISO 3887. La décarburation est contrôlée au microscope, de préférence avec un grossissement de $\times 200$, sur une coupe transversale d'éprouvette métallographique suffisamment attaquée.

La profondeur de décarburation de l'échantillon est considérée comme étant la moyenne de huit mesurages aux extrémités de quatre diamètres (ou diagonales) situés à 45° les uns des autres, en commençant de la zone de décarburation maximale et en évitant de commencer d'une zone défectueuse. Dans le calcul de la valeur moyenne mentionnée plus haut, tout point de mesure des sept autres situés dans une discontinuité de surface locale ne doit pas être pris en compte dans le calcul. La profondeur de décarburation est mesurée perpendiculairement à la surface de l'éprouvette.

9.5.5 Inclusions non métalliques

Les essais doivent être effectués sur le fil-machine à l'état brut de laminage et conformément à 5.5 de l'ISO 16120-3:2011 et 4.6 de l'ISO 16120-4:2011.

9.5.6 Ségrégation axiale

La méthode de détermination de la ségrégation axiale doit consister en un examen macrographique d'une coupe transversale de l'échantillon tel que décrit dans l'Annexe A.

9.5.7 Microstructure

La méthode de détermination de la microstructure doit être effectuée conformément à l'Annexe D.

9.6 Contre-essais

Il convient que les contre-essais sur le fil-machine soient conformes à l'ISO 404-
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d60945a-9347-4c00-81ea-f86ee4afb6d/iso-16120-1-2011>

10 Marquage

Chaque couronne de chaque livraison doit être marquée avec les informations suivantes:

- a) la dimension de la section du fil-machine;
- b) la nuance d'acier;
- c) le numéro de coulée;
- d) le nom et/ou symbole de l'usine productrice;
- e) toute information complémentaire convenue.

Sauf spécification contraire, le marquage doit résister au décapage. La durabilité des étiquettes utilisées pour le marquage doit être convenue lors de la commande.

11 Réclamations

Voir l'ISO 404.