

---

---

**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**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Non-alloy steel wire rod for conversion to wire —*

*Part 3: Specific requirements for rimmed and rimmed substitute,  
low-carbon steel wire rod*

ISO 16120-3:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f24eab39-7bdb-4281-8b79-fa70180400e3/iso-16120-3-2011>



## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 16120-3:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f24eab39-7bdb-4281-8b79-fa70180400e3/iso-16120-3-2011>



### 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

|   |          |
|---|----------|
| Avant-propos .....  | iv       |
| <b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....   | <b>1</b> |
| <b>2</b> <b>Références normatives</b> .....   | <b>1</b> |
| <b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....   | <b>2</b> |
| <b>4</b> <b>Désignation</b> .....   | <b>2</b> |
| <b>5</b> <b>Exigences</b> .....   | <b>2</b> |
| <b>5.1</b> <b>Généralités</b> .....   | <b>2</b> |
| <b>5.2</b> <b>Composition chimique</b> .....  | <b>2</b> |
| <b>5.3</b> <b>Santé interne et qualité de surface</b> .....   | <b>3</b> |
| <b>5.4</b> <b>Profondeur des défauts de surface</b> .....   | <b>3</b> |
| <b>5.5</b> <b>Inclusions non métalliques</b> .....  | <b>3</b> |
| <b>5.6</b> <b>Résistance à la traction</b> .....  | <b>3</b> |
| <b>5.7</b> <b>Caractéristiques de calamine</b> .....  | <b>4</b> |
| <b>5.8</b> <b>Détérioration mécanique</b> .....   | <b>4</b> |
| <b>Annexe A</b> (informative) <b>Désignations d'acier conformément à l'ISO 16120-3 et désignations de nuances comparables d'acier issues de normes nationales ou régionales</b> ..... | <b>5</b> |
| <b>Bibliographie</b> .....  | <b>6</b> |

[ISO 16120-3:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f24eab39-7bdb-4281-8b79-fa70180400e3/iso-16120-3-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f24eab39-7bdb-4281-8b79-fa70180400e3/iso-16120-3-2011>

## 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 16120-3 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 16120-3:2001), 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 3:

# Exigences spécifiques au fil-machine en acier effervescent ou pseudo-effervescent à bas carbone

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16120 est applicable au fil-machine en acier effervescent ou pseudo-effervescent à bas carbone et bas silicium, avec une ductilité élevée destiné au tréfilage et/ou au laminage à froid.

## 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 16120-3:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/124eab39-7bdb-4281-8b79-1a70180400c3/iso-377-2011)

ISO 404, *Acier et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison*

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

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/TS 4949, *Désignations des aciers fondées sur des lettres symboles*

ISO 4967, *Aciers — Détermination de la teneur en inclusions non métalliques — Méthode micrographique à l'aide d'images types*

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

ISO 16120-1:2011, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 1: Exigences générales*

### 3 Termes et définitions

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 4892-2 et l'ISO 6929, ainsi que les suivants s'appliquent.

**3.1 acier pseudo-effervescent**  
acier coulé en continu conçu pour remplacer l'acier effervescent traditionnel, pour son aptitude au tréfilage et au formage

### 4 Désignation

Dans la désignation C##D1, «C» signifie «acier non allié pour tréfilage du fil» (voir l'ISO/TS 4949); ## est la teneur moyenne indicative en carbone; «D» désigne le tréfilage du fil; 1 signifie effervescent.

### 5 Exigences

#### 5.1 Généralités

Pour les exigences générales, voir l'ISO 16120-1.

Les aciers commandés conformément à la présente partie de l'ISO 16120 sont commandés en fonction de leur composition chimique et l'acheteur doit utiliser les désignations d'acier du Tableau 1, première colonne.

#### 5.2 Composition chimique

Pour l'analyse de coulée, les valeurs du Tableau 1 doivent s'appliquer. Si une analyse sur produit est requise, les écarts admissibles de l'analyse sur produit des aciers pseudo-effervescents relatifs à la valeur spécifiée de l'analyse de coulée figurent dans le Tableau 2 et ne s'appliquent pas à l'acier effervescent.

Tableau 1 — Analyse chimique (analyse de coulée)<sup>a</sup>

| Nuance d'acier <sup>b</sup> | Analyse de coulée |                 |             |           |           |                 |                 |           |                 |                 |           |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|-------------|-----------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|
|                             | C                 | Si <sup>c</sup> | Mn          | P         | S         | Cr <sup>d</sup> | Ni <sup>d</sup> | Mo        | Cu <sup>d</sup> | Al <sup>e</sup> | N         |
|                             | %<br>max.         | %<br>max.       | %           | %<br>max. | %<br>max. | %<br>max.       | %<br>max.       | %<br>max. | %<br>max.       | %<br>max.       | %<br>max. |
| C2D1                        | 0,03              | 0,05            | 0,10 - 0,35 | 0,020     | 0,020     | 0,10            | 0,10            | 0,03      | 0,10            | 0,01            | 0,007     |
| C3D1                        | 0,05              | 0,05            | 0,20 - 0,40 | 0,025     | 0,025     | 0,10            | 0,10            | 0,03      | 0,15            | 0,05            | —         |
| C4D1                        | 0,06              | 0,10            | 0,20 - 0,45 | 0,025     | 0,025     | 0,15            | 0,15            | 0,03      | 0,15            | 0,05            | —         |

<sup>a</sup> Les éléments ne figurant pas dans ce tableau ne peuvent être intentionnellement ajoutés à l'acier sans l'accord de l'acheteur, sauf ceux destinés à l'élaboration de la coulée.

<sup>b</sup> Acier non allié spécial conforme à l'ISO 4948-1 et l'ISO 4948-2.

<sup>c</sup> Une limite inférieure maximale de teneur en silicium peut être convenue entre le fournisseur et l'acheteur.

<sup>d</sup> La somme des teneurs en Cu + Ni + Cr ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

- pour la nuance d'acier C2D1, 0,25 %;
- pour la nuance d'acier C3D1, 0,30 %;
- pour la nuance d'acier C4D1, 0,35 %.

<sup>e</sup> Pour les nuances d'acier C3D1 et C4D1, une limite inférieure maximale peut être spécifiée à la commande.

**Tableau 2 — Écart admissible pour l'analyse sur produit en fonction de la valeur spécifiée de l'analyse de coulée**

| Éléments | Nuance d'acier | Écart admissible dans l'analyse sur produit<br>% |
|----------|----------------|--|
| C        | C2D1           | +0,01  |
|          | C3D1 à C4D1    | +0,02  |
| Si       | C2D1 à C3D1    | +0,02  |
|          | C4D1           | +0,04  |
| Mn       | Toutes nuances | ±0,05  |
| P et S   | Toutes nuances | +0,005   |

### 5.3 Santé interne et qualité de surface

Le fil-machine ne doit présenter aucun défaut interne et/ou de surface telle que: retassures, ségrégation, criques, replis, incrustations, ébréchures, gravelures ou bavures de laminage, qui puisse être préjudiciable à son emploi.

### 5.4 Profondeur des défauts de surface

Le fil d'acier ne doit pas avoir de défauts de surface dont la profondeur dépasse les valeurs du Tableau 3.

Ces valeurs limites s'appliquent pour l'essai choisi conformément à 9.4.3 et 9.5.3 de l'ISO 16120-1:2011.

Le Tableau 3 ne s'applique qu'au fil-machine rond. Des niveaux maximaux de défauts peuvent être convenus pour les autres formes.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f24eab39-7bdb-4281-8b79-fa70180400e3/iso-16120-3-2011>

**Tableau 3 — Valeurs limites de profondeur des défauts de surface du fil-machine rond**

Dimensions en millimètres

| Diamètre nominal<br>$d_N$ | Profondeur maximale admissible<br>des défauts de surface – profondeur<br>radiale <sup>a</sup> | Longueur réelle maximale<br>admissible des défauts de surface <sup>b</sup> |
|---------------------------|---|--|
| $5 \leq d_N \leq 12$      | 0,20  | 0,25   |
| $d_N > 12$                | 0,25  | 0,30   |

<sup>a</sup> La profondeur des défauts de surface est mesurée à partir de la surface réelle du produit dans la direction radiale.  
<sup>b</sup> Longueur mesurée réelle du défaut.  
 Voir l'Annexe B de l'ISO 16120-1:2011 pour une explication des termes.

### 5.5 Inclusions non métalliques

La méthode d'évaluation des inclusions non métalliques et les critères d'évaluation doivent être convenus à la commande, autant que possible en se référant à l'ISO 4967.

### 5.6 Résistance à la traction

Sauf spécification contraire au moment de la commande, le fil-machine de diamètre 5,5 mm et plus doit avoir les valeurs de résistance à la traction maximale du Tableau 4.

Tableau 4 — Valeurs de résistance à la traction

Résistance en mégapascals

| Nuance d'acier                     | Résistance à la traction maximale |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| C2D1                               | 360                               |
| C3D1                               | 390                               |
| C4D1                               | Sur accord                        |
| NOTE 1 MPa = 1 N/mm <sup>2</sup> . |                                   |

### 5.7 Caractéristiques de calamine

Les caractéristiques de calamine peuvent être convenues entre le fournisseur et l'acheteur. Elles peuvent être spécifiées en termes de quantité de calamine et/ou d'aptitude à la décalamination.

### 5.8 Détérioration mécanique

Le fil-machine ne doit pas présenter de détérioration par abrasion (conséquence de contact par frottement entre fil-machine et fil-machine, fil-machine et béton ou fil-machine et acier) affectant le reste de son traitement et son utilisation finale. Des normes sur les niveaux admissibles de détérioration peuvent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur. Des exemples d'illustration de détérioration mécanique figurent dans l'Annexe C de l'ISO 16120-1:2011.

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

ISO 16120-3:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f24eab39-7bdb-4281-8b79-fa70180400e3/iso-16120-3-2011>



## Annexe A (informative)

### Désignations d'acier conformément à l'ISO 16120-3 et désignations de nuances comparables d'acier issues de normes nationales ou régionales

La présente partie de l'ISO 16120 sera adoptée sans changements par le CEN. Les numéros européens de matière sont par conséquent les mêmes que ceux figurant dans la deuxième colonne du Tableau A.1.

**Tableau A.1**

| ISO 16120-3         |                            | JIS                 |                     | YB/T 170.3:2002     |                     |
|---------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Désignation d'acier | Numéro européen de matière | Désignation d'acier | n/nr/y <sup>a</sup> | Désignation d'acier | n/nr/y <sup>a</sup> |
| C2D1                | 1.1185                     | —                   | —                   | C2D1                | y                   |
| C3D1                | 1.1187                     | —                   | —                   | C3D1                | y                   |
| C4D1                | 1.1188                     | —                   | —                   | C4D1                | y                   |

<sup>a</sup> Déviation de l'analyse chimique (analyse de coulée) de celle donnée dans l'ISO 16120-3: n = non; nr = non approprié; y = approprié.

(standards.iteh.ai)

[ISO 16120-3:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f24eab39-7bdb-4281-8b79-fa70180400e3/iso-16120-3-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f24eab39-7bdb-4281-8b79-fa70180400e3/iso-16120-3-2011>