

NORME
INTERNATIONALE

ISO
6934-3

Première édition
1991-12-15

Acier pour armatures de précontrainte —

Partie 3:

Fil trempé et revenu

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Steel for the prestressing of concrete —

Part 3: Quenched and tempered wire

ISO 6934-3:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b31519fa-d5a3-41ad-9279-59999020286d/iso-6934-3-1991>



Numéro de référence
ISO 6934-3:1991(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 6934-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 16, *Aciers pour le renforcement et la précontrainte du béton*.

L'ISO 6934 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acier pour armatures de précontrainte*:

- *Partie 1: Spécifications générales*
- *Partie 2: Fil tréfilé à froid*
- *Partie 3: Fil trempé et revenu*
- *Partie 4: Torons*
- *Partie 5: Barres en acier laminées à chaud avec ou sans transformation ultérieure*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 6934 est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1991

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.

Organisation Internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Acier pour armatures de précontrainte —

Partie 3:

Fil trempé et revenu

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6934 renferme les spécifications particulières au fil rond en acier à haute résistance à la traction, trempé et revenu, lisse, nervuré, à empreintes ou rainuré. Le produit est livré en couronnes suivant les conditions générales spécifiées dans l'ISO 6934-1.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 6934. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 6934 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 6934-1:1991, *Acier pour armatures de précontrainte — Partie 1: Spécifications générales.*

ISO 7801:1984, *Matériaux métalliques — Fils — Essai de pliage alterné.*

ISO 10065:1990, *Barres en acier pour béton armé — Essais de pliage-dépliage.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 6934, les définitions données dans l'ISO 6934-1 et la définition suivante s'appliquent.

3.1 fil rainuré: Fil dont la surface présente des rainures hélicoïdales continues sur toute la longueur.

4 Conditions de fabrication

Le fil doit être fabriqué en acier à haute résistance à la traction, conformément à l'ISO 6934-1.

Le fil doit être livré sans soudure, ni joint d'aucune sorte.

5 État de surface

La surface du fil peut être lisse, nervurée, rainurée ou à empreintes. L'objet des nervures, rainures ou empreintes est d'améliorer l'adhérence entre le fil et le béton. L'état de surface retenu doit être spécifié par l'acheteur.

Des exemples de configurations superficielles sont donnés en annexe A.

6 Propriétés

6.1 Dimensions, masses et résistance

Les informations à fournir et les propriétés requises des fils trempés et revenus sont indiquées au tableau 1.

Tableau 1 — Dimensions, masses et propriétés en traction du fil trempé et revenu

État de surface ¹⁾	Diamètre nominal ²⁾	Résistance nominale à la traction ¹⁾	Section nominale	Masse linéique		Caractéristique de		
				Minimum	Maximum	résistance à la traction ^{3) 4)}	limite d'élasticité à 0,2 % ^{2) 5) 6)}	limite d'élasticité à 0,1 % ^{2) 4) 5) 6)}
mm		N/mm ²	mm ²	g/m	g/m	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
Lisse	6,0	1 570	28,3	210	228	1 570 pour toutes dimensions	1 420 pour toutes dimensions	1 380 pour toutes dimensions
	7,0		38,5	285	310			
	8,0		50,3	373	404			
	10,0		78,5	582	631			
	12,2		117	867	941			
	14,0		154	1 143	1 239			
	16,0		201	1 491	1 617			
Nervurée	6,2	1 570	30,2	224	243	1 570 pour toutes dimensions	1 420 pour toutes dimensions	1 380 pour toutes dimensions
	7,2		40,7	301	327			
	8,0		50,3	373	404			
	10,0		78,5	582	631			
	12,0		113	838	909			
	14,0		154	1 143	1 239			
	16,0		201	1 491	1 617			
Rainurée ou à empreintes	7,1	1 420	40	301	327	1 420 pour toutes dimensions	1 275 pour toutes dimensions	1 250 pour toutes dimensions
	9,0		64	482	522			
	10,7		90	679	735			
	12,6		125	942	1 020			

1) Le diamètre nominal, l'état de surface et la résistance nominale à la traction ne sont indiquées que pour la désignation.

2) La limite conventionnelle d'élasticité à 0,1 % est une caractéristique exigée; la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % n'est qu'à titre indicatif (voir ISO 6934-1), sauf s'il en est convenu autrement.

3) La résistance à la traction d'un fil donné se calcule à partir de l'effort maximal et de la section nominale.

4) Aucun résultat d'essai ne doit être inférieur à 95 % de la valeur caractéristique spécifiée.

5) La limite conventionnelle d'élasticité se calcule à partir de la charge d'épreuve et de la section nominale.

6) Les valeurs caractéristiques des limites conventionnelles d'élasticité à 0,1 % et 0,2 % sont respectivement d'environ 88 % et 90 % de la valeur caractéristique spécifiée de résistance à la traction.

6.2 Allongement et ductibilité

L'allongement caractéristique total, en pour cent, à l'effort maximal, A_{gt} , ne doit pas être inférieur à la valeur spécifiée au tableau 2.

Tableau 2 — Caractéristiques d'allongement requises

Classe de ductibilité	Caractéristique d'allongement, A_{gt} , %
Duct 35	3,5
Duct 25	2,5

Tous les fils doivent présenter une fracture ductile avec striction visible à l'œil nu.

Les fils de diamètre nominal inférieur ou égal à 10 mm doivent supporter quatre pliages sans fissuration visible après l'essai de pliage alterné conformément à l'ISO 7801.

Les fils plus gros doivent supporter un pliage à un angle compris entre 160° et 180° sans fissuration visible. L'essai doit être fait conformément à l'ISO 10065. Le diamètre du mandrin, dans l'essai de pliage, doit être égal à 10 fois le diamètre nominal du fil.

6.3 Relaxation des contraintes

Il convient de déterminer la relaxation après 1 000 h sous charge initiale de 70 % de la résistance nominale à la traction.

La même détermination doit être faite, sur demande de l'acheteur, pour des valeurs de charge initiale de 60 % et 80 % de la résistance nominale à la traction.

Les valeurs de relaxation maximale sont données au tableau 3.

Tableau 3 — Valeurs de relaxation maximale

Charge initiale en pour cent de la résistance nominale à la traction	Classe de relaxation	
	Relax 1 %	Relax 2 %
70	4,0	2,0
60	2,0	1,0
80	9,0	4,5

6.4 Fatigue

Sur demande de l'acheteur, le matériau doit supporter sans rupture 2×10^6 cycles de contrainte fluctuant jusqu'à 70 % de la résistance nominale à la traction. Le niveau de contrainte doit aller jusqu'à 200 N/mm^2 pour le fil lisse et 180 N/mm^2 pour le fil nervuré, rainuré et à empreintes.

7 Désignation

Le fil doit être commandé de la manière indiquée dans l'ISO 6934-1 et être désigné comme suit:

- a) ISO 6934-3;
- b) Lettre caractérisant l'état de surface du fil (voir ISO 6934-1), à savoir:
 - P: lisse
 - R: nervuré

G: rainuré

I: à empreintes;

- c) Diamètre nominal, en millimètres;
- d) Résistance nominale à la traction, en newtons par millimètre carré;
- e) Classe de relaxation (Relax 1 ou Relax 2);
- f) Classe de ductibilité (Duct 35 ou Duct 25).

EXEMPLE

Un fil lisse trempé et revenu de diamètre nominal 7,0 mm, de classe 2, de relaxation et de classe 25, de ductibilité est désigné comme suit:

ISO 6934-3 - P - 7,0 - 1 570 - Relax 2 - Duct 25

8 Conditions de livraison

Les conditions de livraison doivent être conformes aux indications de l'ISO 6934-1 et aux conditions suivantes.

8.1 Calamine

Le fil peut être couvert d'une couche de calamine.

8.2 Taille de couronne

Aucune exigence particulière.

8.3 Courbure du fil trempé et revenu

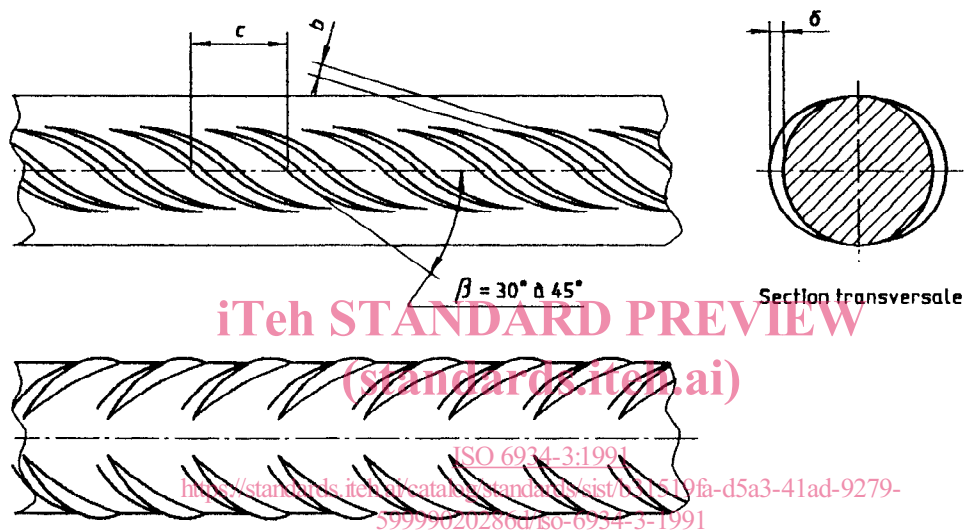
Mesurée sur une longueur de fil reposant librement sur une face plane, la flèche maximale entre l'intérieur de la courbure et une ligne de base de 1 m de longueur ne doit pas dépasser 30 mm quel que soit le diamètre du fil.

Annexe A (informative)

Exemples de motifs de surface

A.1 Fil rond nervuré trempé et revenu

L'exemple illustré à la figure A.1 montre une disposition des nervures.



Légende

- b* Largeur des nervures
- δ* Hauteur des nervures
- c* Écartement des nervures
- β* Inclinaison des nervures, comprise entre 30° et 45°

Figure A.1 — Fil nervuré trempé et revenu

Les dimensions des nervures correspondant à différents diamètres nominaux du fil sont données au tableau A.1.

Tableau A.1 — Dimensions des nervures

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal du fil d_{nom}	Hauteur δ	Largeur b	Longueur l	Écartement c
6,2	0,4 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,6	9	6
7,2	0,5 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,8	10	7
8,0	0,5 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,8	15	8
10,0	0,6 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0,2 \end{smallmatrix}$	1,0	22	10
12,0	0,7 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$	1,2	26	12
14,0	0,9 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1,4	30	14
16,0	1,0 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1,6	34	16

La valeur minimale de la surface projetée spécifique d'une nervure, A_r , est 0,033 pour tous les diamètres et est calculée par la formule suivante:

$$A_r = \frac{2 \times a_r \times \sin \beta}{\pi \times d_{\text{nom}} \times c}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

où

a_r est l'aire de la section longitudinale d'une nervure;

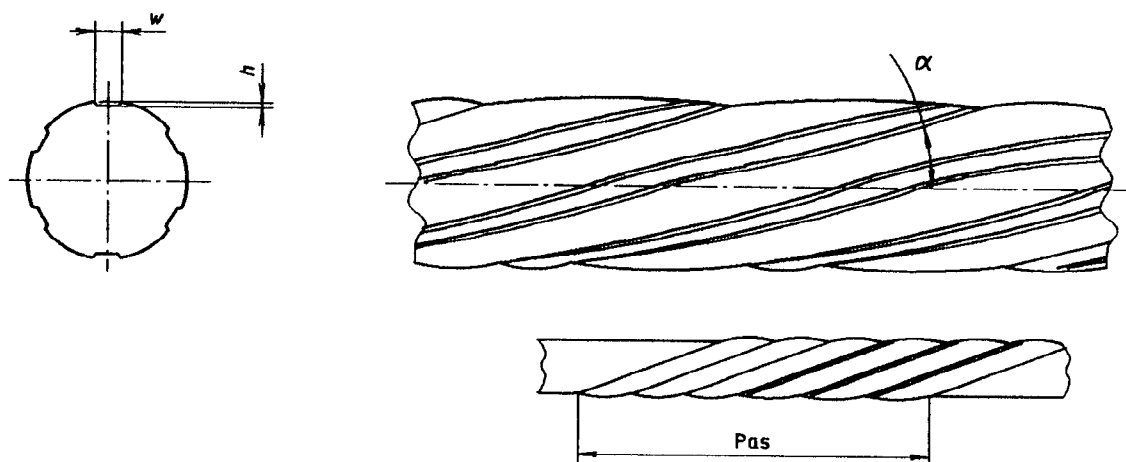
β est l'inclinaison des nervures, soit entre 30° et 45°;

d_{nom} est le diamètre nominal du fil;

c est l'écartement des nervures (voir figure A.1).

A.2 Fil rainuré trempé et revenu

L'exemple illustré à la figure A.2 montre une disposition des rainures.



Légende

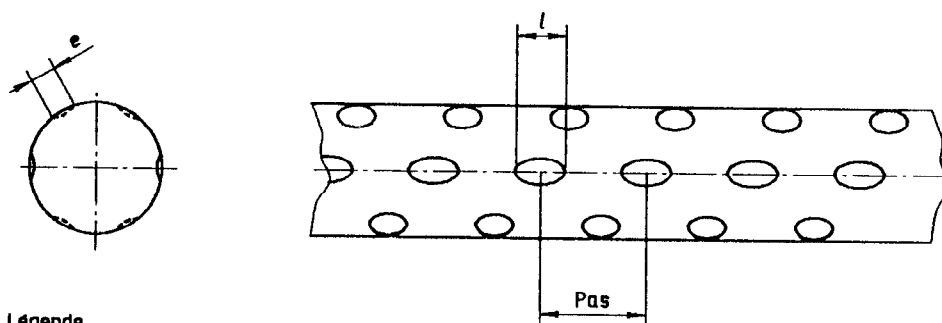
- w Largeur des rainures
- h Profondeur des rainures
- α Inclinaison des rainures

Figure A.2 — Fil rainuré trempé et revenu
 iteh STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)

A.3 Fil à empreintes trempé et revenu

ISO 6934-3:1991

L'exemple illustré à la figure A.3 montre une disposition des empreintes.
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b31519fa-d5a3-41ad-9279-59999020286d/iso-6934-3-1991>



Légende

- e Largeur des empreintes
- l Longueur des empreintes

Figure A.3 — Fil à empreintes trempé et revenu

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6934-3:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b31519fa-d5a3-41ad-9279-59999020286d/iso-6934-3-1991>