



Publié 1976-02-15

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION -МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ -ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Tubes sans soudure, en acier, à extrémités lisses pour usages mécaniques

ERRATUM

Page 2 :

Tableau 1 : Dans les colonnes P et S, pour la nuance C 35, lire 0,050 au lieu de 0,035.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2937:1974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079fb707-fbb1-4919-a381-c0e1df83ce96/iso-2937-1974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079fb707-fbb1-4919-a381-c0e1df83ce96/iso-2937-1974>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2937:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079fb707-fbb1-4919-a381-c0e1df83ce96/iso-2937-1974>

NORME INTERNATIONALE 2937

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION · МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ · ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Tubes sans soudure, en acier, à extrémités lisses pour usages mécaniques

Plain end seamless steel tubes for mechanical application

Première édition — 1974-05-01

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2937:1974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079fb707-fbb1-4919-a381-c0e1df83ce96/iso-2937-1974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079fb707-fbb1-4919-a381-c0e1df83ce96/iso-2937-1974>

CDU 669.14.018-462

Réf. N° : ISO 2937-1974 (F)

Descripteurs : génie mécanique, tube métallique, acier, tuyau sans soudure, dimension, spécification de matière, désignation.

Prix basé sur 4 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 2937 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 5, *Tuyauterie et raccords métalliques*, et soumise aux Comités Membres en février 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'
Autriche
Belgique
Bulgarie
Canada
Danemark
Finlande
France

Inde
Israël
Italie
Mexique
Norvège
Pays-Bas
Portugal
Roumanie

ISO 2937:1974

Royaume-Uni
Suède

Suisse
Thaïlande
Turquie
U.R.S.S.

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Australie
Allemagne

Tubes sans soudure, en acier, à extrémités lisses pour usages mécaniques

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 2937:1974

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/972465-1001-1974-1581-c0e1df83ce96/iso-2937-1974 **ISO 2605, Produits en acier pour appareils à pression – Spécifications de qualité – Partie 2 : Tubes sans soudure en acier corroyé.**¹⁾

La présente Norme Internationale spécifie les caractéristiques des tubes sans soudure, en acier, finis à chaud pour utilisation en construction générale et en mécanique.

Ces tubes sont prévus pour utilisation après ou sans opérations postérieures d'usinage.

2 RÉFÉRENCES

ISO 336, *Tubes en acier, à extrémités lisses, soudés et sans soudure – Tableau général des dimensions et des masses par unité de longueur.*

ISO 375, *Acier – Essai de traction sur tube.*

ISO/R 404, *Conditions générales techniques de livraison pour l'acier.*

ISO 2566/1, *Acier – Conversion des valeurs d'allongement – Partie 1 : Aciers au carbone et aciers faiblement alliés.*

3 DÉSIGNATION POUR LA COMMANDE

Les tubes doivent être désignés par la référence à la présente Norme Internationale, la nuance de l'acier, le diamètre extérieur et l'épaisseur, la quantité exigée, et, dans le cas de longueurs précises, la valeur requise.

Exemple : Tubes conformes à l'ISO 2937, acier nuance TS 1, D 60,3 mm, épaisseur 5 mm, . . . kg.

De plus, l'acheteur doit spécifier les points suivants :

- a) type des essais;
- b) documents à fournir.

Si l'acheteur a des exigences spéciales concernant le traitement thermique, la protection de surface et l'emballage, ces points doivent également être indiqués.

1) Actuellement au stade de projet.

4 MATÉRIAU

4.1 Procédé d'élaboration de l'acier

L'acier doit être élaboré au four Martin ou au four électrique, ou par l'un des procédés à base d'oxygène commercialement pur. D'autres procédés peuvent être utilisés après accord entre acheteur et fabricant. Si l'acheteur le demande, il doit être informé du procédé d'élaboration de l'acier.

4.2 Désoxydation

L'acier des nuances TS 1, TS 4 et TS 9 peut être semi-calmé. L'acier des nuances TS 18 et C 35 doit être complètement calmé.

5 FABRICATION DU PRODUIT

Les tubes doivent être fabriqués par un procédé sans soudure.

6 ÉTAT DE LIVRAISON

Les tubes sont livrés normalement à l'état fini à chaud et avec des caractéristiques conformes à celles indiquées dans le tableau 3. Toutefois, après accord entre acheteur et fabricant, les tubes peuvent être livrés à l'état normalisé ou après tout autre traitement thermique.

7 COMPOSITION CHIMIQUE

7.1 Analyse sur coulée

L'acier doit avoir, en analyse sur coulée, la composition indiquée dans le tableau 1, en fonction de la nuance spécifiée.

TABLEAU 1 – Composition chimique (coulée)

Nuance	C %	Si %	Mn %	P % max.	S % max.
TS 1	≤ 0,16		0,30 à 0,70	0,050	0,050
TS 4	≤ 0,17	≤ 0,35	0,40 à 0,80	0,045	0,045
TS 9	≤ 0,21	≤ 0,35	0,40 à 1,20	0,045	0,045
TS 18	≤ 0,23	≤ 0,35	0,80 à 1,50	0,045	0,045
C 35	0,32 à 0,39	0,15 à 0,40	0,50 à 0,80	0,035	0,035

NOTE – Les nuances TS 1, TS 4, TS 9 et TS 18 sont conformes à l'ISO 2605. La nuance C 35 est conforme au document ISO/TC 17/SC 4 N 505.

7.2 Analyse sur produit

Si une analyse de contrôle sur produit est imposée, les écarts admissibles, indiqués dans la tableau 2 s'appliquent à l'analyse sur coulée spécifiée dans le tableau 1.

TABLEAU 2 – Écarts admissibles par rapport à la composition spécifiée

Élément	Maximum de la gamme spécifiée	Écart admissible par rapport à la composition spécifiée
C	≤ 0,40	± 0,03
Si	≤ 0,50	± 0,05
Mn	≤ 2,0	+ 0,10
P	≤ 0,050	+ 0,005
S	≤ 0,050	+ 0,005

NOTE – Les écarts sont applicables, sauf dans les cas où seuls des maximums sont spécifiés, soit au-dessus, soit au-dessous des limites spécifiées de la gamme, mais pas à la fois au-dessus et au-dessous pour le même élément des différents produits échantillons provenant de la même coulée. Quand seuls des maximums sont spécifiés, les écarts sont seulement positifs.

8 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET TECHNOLOGIQUES

8.1 Caractéristiques mécaniques

Les tubes doivent être conformes aux spécifications du tableau 3.

TABLEAU 3 – Caractéristiques mécaniques

Nuance	R_{eL} min		R_m		Allongement min A % sur $5,65 \sqrt{S_0}$
	N/mm ²	kgf/mm ²	N/mm ²	kgf/mm ²	
TS 1	195	20	320 à 440	33 à 45	25
TS 4	215	22	360 à 480	37 à 49	24
TS 9	235	24	410 à 530	42 à 54	22
TS 18	285	29	490 à 610	50 à 62	21
C 35	275	28	540 à 660	55 à 67	20

8.2 Soudabilité

Les nuances TS 1, TS 4, TS 9 et TS 18 sont généralement considérées comme soudables. Des précautions sont habituellement requises pour le soudage de la nuance C 35. Toutefois, la soudabilité générale de ces aciers ne peut être garantie car leur comportement, pendant et après le soudage, dépend non seulement de la nuance, mais encore des conditions de soudage, des dimensions du tube et de son utilisation finale.

9 ASPECT

Les tubes doivent avoir un fini d'usine correspondant au procédé de fabrication utilisé et au traitement thermique utilisé. Les extrémités doivent être coupées d'équerre et exemptes de bavures.

Pour les défauts superficiels, la rectification et les défauts internes, les prescriptions indiquées en 8.1, 8.2 et 8.3 de l'ISO/R 404 sont applicables.

10 DIMENSIONS ET TOLÉRANCES

10.1 Dimensions

Les dimensions doivent être conformes aux valeurs du tableau 4.

TABLEAU 4 – Dimensions théoriques

Dimensions en millimètres

Diamètre extérieur D	Épaisseur de paroi a																									
	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,4	5,9	6,3	7,1	8,0	8,8	10	11	12,5	16	20	25	30	36	40	45	50	55	60	65	
33,7																										
38																										
42,4																										
48,3																										
60,3																										
76,1																										
88,9																										
101,6																										
114,3																										
139,7																										
168,3																										
193,7																										
219,1																										
244,5																										
273																										
323,9																										
355,6																										
406,4																										

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2937:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079fb707-fbb1-4919-a381-c0e1df83ce96/iso-2937-1974>

10.2 Tolérances

10.2.1 Diamètre extérieur

Conforme à ISO D_2 : $\pm 1\%$ avec un minimum de $\pm 0,5$ mm.

10.2.2 Épaisseur de paroi

- a) $\frac{a}{D} \leq 3\%$ suivant ISO T_1 : $\pm 15\%$
- b) $3 < \frac{a}{D} \leq 10\%$ suivant ISO T_2 : $\pm 12,5\%$
- c) $\frac{a}{D} > 10\%$ $\left\{ \begin{array}{l} D \leq 168,3 \text{ suivant ISO } T_2 : \pm 12,5\% \\ D > 168,3 \text{ suivant ISO } T_3 : \pm 10\% \end{array} \right.$

où

a est l'épaisseur de paroi théorique, en millimètres;

D est le diamètre extérieur spécifié, en millimètres.

10.3 Rectitude

L'écart de rectitude ne doit pas dépasser 1,5 pour 1 000, celui-ci étant mesuré sur la longueur totale de chaque tube. Des tolérances plus sévères peuvent être convenues entre acheteur et fabricant.

10.4 Masse

Les masses théoriques par mètre sont obtenues par la méthode de calcul indiquée dans l'ISO 336, avec les tolérances suivantes :

- $\pm 10\%$ par tube
- $\pm 7,5\%$ par chargement supérieur à 10 t

10.5 Longueurs

Sauf indications contraires de l'acheteur, le tube sera livré en longueurs courantes.

Si des longueurs précises sont exigées, la valeur exacte doit être indiquée par l'acheteur au moment de la commande : dans ce cas, les longueurs précises seront livrées avec une tolérance qui sera, suivant les longueurs :

6 m et plus : $\begin{matrix} + 15 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

moins de 6 m : $\begin{matrix} + 10 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

11 ESSAIS

L'acheteur doit indiquer dans sa demande d'offre et sa commande, parmi les cinq procédés de vérification énumérés au chapitre 4 de l'ISO/R 404, celui qui doit être utilisé.

Les essais suivants doivent être effectués :

- examen visuel;
- essai de traction.

11.1 Examen visuel

Chaque tube doit être soumis à un examen visuel.

11.2 Essai de traction

11.2.1 Échantillonnage

Les éprouvettes doivent être prélevées sur des échantillons découpés à l'extrémité des tubes à raison de :

- pour $D < 101,6$ mm : un essai par lot de 400 tubes;
- pour $D \geq 101,6$ mm : un essai par lot de 200 tubes.

Si le nombre de tubes est inférieur à 400 ou 200 respectivement, cette quantité doit être considérée comme un lot.

Un lot est une quantité convenable de tubes de même dimension, de même nuance d'acier, afin qu'un nombre approprié de tubes prélevés au hasard en vue des essais représente bien l'ensemble de la fabrication.

Une éprouvette doit être préparée, à partir de chaque tube sélectionné pour l'essai.

L'éprouvette peut être prélevée longitudinalement ou transversalement au gré du fabricant et ses dimensions doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 375.

11.2.2 Mode opératoire

L'essai de traction doit être effectué à la température ambiante conformément aux prescriptions de l'ISO 375. Par cet essai, seront déterminés la résistance à la rupture R_m , la limite d'élasticité R_{eL} et l'allongement pour cent A ; les valeurs obtenues doivent correspondre à celles du tableau 3.

L'allongement pour cent doit être rapporté à une longueur entre repères de $5,65\sqrt{S_0}$. Si d'autres longueurs entre repères sont utilisées, l'allongement correspondant sur $5,65\sqrt{S_0}$ doit être obtenu conformément à l'ISO 2566/1. En cas de litige, la longueur entre repères $5,65\sqrt{S_0}$ doit être utilisée.

12 CONTRE-ESSAIS

Les règles indiquées en 6.5 et 7.6 de l'ISO/R 404 sont applicables.

13 DOCUMENTS

L'acheteur doit indiquer, au moment de la demande d'offre et de la commande, quels sont les documents indiqués au chapitre 4 de l'ISO/R 404, qui doivent être fournis.

14 MARQUAGE

14.1 Les tubes doivent être munis de marques lisibles indiquant :

- la marque du fabricant;
- le symbole d'identification de la nuance d'acier.

14.2 Pour les tubes de petit diamètre qui sont livrés en boîtes, les indications de 14.1 peuvent être portées sur une étiquette fixée solidement à la boîte ou à l'emballage dans lequel ils sont expédiés.

15 PROTECTION POUR TRANSPORT

À défaut d'accord entre acheteur et fabricant, les tubes peuvent être livrés sans protection, ou avec la protection habituelle d'usine du fabricant.

16 EMBALLAGE

L'emballage doit être d'un type agréé par l'acheteur et le fabricant.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2937:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079fb707-fbb1-4919-a381-c0e1df83ce96/iso-2937-1974>