

Norme internationale



3306

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

Tubes de précision en acier, soudés, calibrés extérieurement, à extrémités lisses — Conditions techniques de livraison

Plain end as-welded and sized precision steel tubes — Technical conditions for delivery

Deuxième édition — 1985-11-15

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

CDU 621.643.23

Réf. n° : ISO 3306-1985 (F)

Descripteurs : tuyau, tube métallique, tube en acier, tube soudé, spécification, dimension, essai, désignation, composition chimique, propriété mécanique, état de livraison, contrôle de réception.

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 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.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 3306 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 5, *Tuyauteries en métaux ferreux et raccords métalliques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3306-1975), dont elle constitue une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Tubes de précision en acier, soudés, calibrés extérieurement, à extrémités lisses — Conditions techniques de livraison

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les conditions techniques de livraison des tubes soudés à extrémités lisses, fabriqués à partir des nuances d'acier indiquées dans le tableau 2, avec des tolérances dimensionnelles de précision, ainsi que les dimensions contenues dans le tableau 8 qui ont été choisies dans l'ISO 4200.

Les tubes répondant à la présente Norme internationale sont principalement utilisés pour les usages nécessitant une précision dimensionnelle, et lorsque l'on recherche de faibles épaisseurs et un fini de surface.

Si ces tubes sont prévus pour l'équipement des canalisations hydrauliques, on doit les utiliser à l'état de livraison recuit ou normalisé.

2 Références

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

ISO 2604/3, *Produits en acier pour appareils à pression — Spécifications de qualité — Partie 3: Tubes soudés électriquement par résistance et par induction.*

ISO 3545, *Tubes en acier et accessoires de forme tubulaire à section circulaire — Symboles à utiliser dans les spécifications.*

ISO 4200, *Tubes lisses en acier, soudés et sans soudure — Tableaux généraux des dimensions et des masses linéiques.*

ISO 6892, *Matériaux métalliques — Essai de traction.*

ISO 8492, *Matériaux métalliques — Tubes — Essai d'aplatissement.*¹⁾

ISO 8493, *Matériaux métalliques — Tubes — Essai d'évasement.*²⁾

3 Symboles

D	= Diamètre extérieur du tube
T	= Épaisseur de paroi du tube
R_m	= Résistance à la traction, en newtons par millimètre carré
R_{eH}	= Limite supérieure d'écoulement, en newtons par millimètre carré

A	= Allongement pour cent après rupture, exprimé en pourcentage de la longueur initiale entre repères (L_0), $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$
S_0	= Aire de la section initiale de la partie calibrée
KM	= Brut de soudage et calibré extérieurement
GKM	= Recuit en atmosphère contrôlée
GZF	= Recuit en atmosphère contrôlée et décapé
NKM	= Normalisé en atmosphère contrôlée
NZF	= Normalisé en atmosphère contrôlée et décapé

4 Informations à fournir par l'acheteur

4.1 Informations obligatoires

L'acheteur doit fournir dans sa demande d'offre et dans sa commande les indications suivantes:

- quantité;
- référence de la présente Norme internationale;
- nuance d'acier;
- état des tubes à la livraison;
- diamètre extérieur et épaisseur de paroi;
- longueur.

4.2 Conditions facultatives

Certaines variantes sont admises et d'autres conditions supplémentaires peuvent aussi être spécifiées; l'acheteur doit indiquer ses prescriptions dans sa demande d'offre et dans sa commande; à défaut d'indication, la fourniture sera faite au choix du fabricant.

4.3 Désignation

Les tubes doivent être désignés, dans l'ordre suivant, par

- le nom du produit;
- la référence de la présente Norme internationale;
- la nuance d'acier, l'état des tubes à la livraison;
- le diamètre extérieur et l'épaisseur de paroi.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 202-1961 qui reste valable jusqu'à la publication comme Norme internationale de l'ISO 8492.)

2) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 166-1960 qui reste valable jusqu'à la publication comme Norme internationale de l'ISO 8493.)

Exemple :

Des tubes de précision soudés et calibrés extérieurement, conformément à l'ISO 3306, en acier R37, recuits en atmosphère contrôlée (GKM), diamètre extérieur 25 mm, épaisseur de paroi 2 mm, en longueurs courantes, doivent être désignés comme suit :

Tubes en acier ISO 3306-R37-GKM-25 × 2

5 Procédés de fabrication

5.1 Procédés d'élaboration de l'acier et de désoxydation

Les tubes doivent être fabriqués à partir d'un acier produit au four Martin, au four électrique, ou par un des procédés à l'oxygène.

Les procédés de fabrication et de désoxydation sont laissés au choix du fabricant.

Sur demande de l'acheteur, le fabricant doit indiquer les procédés d'élaboration de l'acier et de désoxydation utilisés.

L'acier non calmé est admis pour les nuances R28, R33 et R37.

5.2 Procédé de fabrication des tubes

Les tubes doivent être fabriqués à partir d'un feuillard laminé à froid ou à chaud, puis soudés longitudinalement sans apport de métal, par le passage d'un courant électrique et calibrés extérieurement. Pour certains usages, ils peuvent subir un traitement thermique. L'état final de livraison des tubes doit être choisi dans le tableau 1.

5.3 Traitement thermique, état de livraison

Les tubes sont normalement fournis dans l'un des états indiqués dans le tableau 1.

6 Composition chimique, caractéristiques mécaniques et soudabilité

6.1 Composition chimique

6.1.1 Analyse sur coulée

À l'analyse sur coulée, l'acier doit présenter, pour la nuance spécifiée, la composition indiquée dans le tableau 2.

Tableau 1 — États de livraison

Dénomination	Explication	Symbole	Caractéristiques mécaniques
Brut de soudage et calibré extérieurement	Aucun traitement thermique après le processus de soudage et de calibrage. Pour cette raison, les tubes ne peuvent être façonnés que dans certaines limites non définies.	KM	Voir tableau 3
Recuit	Après l'opération finale de calibrage, les tubes sont recuits en atmosphère contrôlée.	GKM	Voir tableau 4
	Après le traitement de recuit, les tubes sont décalaminés mécaniquement ou chimiquement (décapage).	GZF	
Normalisé	Les tubes sont chauffés à une température au-dessus du point de transformation supérieur et refroidis. Les deux étapes du traitement thermique sont effectuées en atmosphère contrôlée.	NKM	Voir tableau 5
	Après le traitement thermique de normalisation, les tubes sont décalaminés mécaniquement ou chimiquement (décapage).	NZF	

Tableau 2 — Composition chimique sur coulée

Nuance ¹⁾	C max.	Si max.	Mn max.	P max.	S max.
	%	%	%	%	%
R28	0,13 ²⁾	—	0,60	0,050	0,050
R33	0,16 ²⁾	—	0,70	0,050	0,050
R37	0,17 ²⁾	0,35	0,8	0,050	0,050
R44	0,21	0,35	1,2	0,050	0,050
R50	0,23	0,55	1,6	0,050	0,050

1) Les désignations indiquées sont provisoires.

2) L'acier non calmé est admis pour les nuances R28, R33 et R37. Pour les nuances R33 et R37, il est admis que la teneur en carbone atteigne 0,19 %.

6.1.2 Analyse sur produit

Si une analyse sur produit est exigée pour les tubes en acier calé, les écarts admissibles sont ceux spécifiés dans l'ISO 2604/3.

6.2 Caractéristiques mécaniques

6.2.1 Les caractéristiques mécaniques dépendent de l'état de livraison. Elles sont spécifiées dans les tableaux 3, 4 et 5.

Pour le calcul de la pression d'essai, dans le cas de tubes livrés à l'état recuit, la limite apparente d'élasticité peut être prise égale à 50 % de la résistance à la traction minimale donnée dans le tableau 4.

Tableau 3 — Caractéristiques mécaniques à l'état brut de soudage et calibré extérieurement — KM

Nuance	R_m min.	A min. sur $5,65 \sqrt{S_0}$
	N/mm ²	%
R28	300	10
R33	330	8
R37	400	7
R44	430	6
R50	520	5

Tableau 4 — Caractéristiques mécaniques à l'état recuit — GKM et GZF

Nuance	R_m min.	A min. sur $5,65 \sqrt{S_0}$
	N/mm ²	%
R28	270	30
R33	320	27
R37	340	26
R44	400	24
R50	480	23

Tableau 5 — Caractéristiques mécaniques à l'état normalisé — NKM et NZF

Nuance	R_{eH} min.	R_m min.	A min. sur $5,65 \sqrt{S_0}$
	N/mm ²	N/mm ²	%
R28	155	280	28
R33	195	320	25
R37	215	360	24
R44	255	430	22
R50	285	490	21

6.2.2 Les tubes doivent satisfaire aux exigences des essais précisés dans le chapitre 9 (voir tableaux 6 et 7).

6.3 Soudabilité

Les tubes livrés à l'état recuit ou normalisé sont soudables sans précautions particulières. Pour les tubes bruts de soudage, calibrés extérieurement, qui sont ensuite soudés ou brasés, les caractéristiques mécaniques peuvent être affectées, dans la zone de soudure, par la température de soudage ou de brasage.

7 Dimensions, masses et tolérances

7.1 Dimensions et masses

7.1.1 Diamètres et épaisseurs de paroi

Les dimensions des diamètres extérieurs et des épaisseurs de paroi sont données dans le tableau 8.

7.1.2 Masses

La masse des tubes par unité de longueur est donnée dans le tableau 8, dont les valeurs sont extraites de l'ISO 4200.

7.1.3 Longueurs

En ce qui concerne les longueurs, il faut distinguer entre

- les longueurs courantes comprises entre 2 et 7 m : ces longueurs sont fournies si, à la commande, aucun accord spécial n'intervient au sujet des longueurs de tube;
- les longueurs précises.

7.2 Tolérances

7.2.1 Diamètre

Sur le diamètre extérieur, les écarts admissibles sont déterminés dans le tableau 8 pour les tubes écrouis. Pour les tubes subissant en fin de fabrication un traitement thermique de recuit ou de normalisation, par suite de la déformation résultant de ce traitement thermique, les tolérances sur dimensions sont plus élevées; les valeurs admissibles sont les suivantes:

Épaisseur de paroi, T (mm) Diamètre extérieur, D (mm)	Tolérance
$T/D \geq 1/20$	valeurs indiquées dans le tableau 8
$T/D < 1/20$ et $T/D \geq 1/40$	1,5 fois les valeurs indiquées dans le tableau 8
$T/D < 1/40$ et $T/D \geq 1/60$	2 fois les valeurs indiquées dans le tableau 8
$T/D < 1/60$	2,5 fois les valeurs indiquées dans le tableau 8

7.2.2 Épaisseur de paroi

Les tolérances sur l'épaisseur de paroi sont données dans le tableau 8.

7.2.3 Ovalisation

Les écarts admissibles du diamètre extérieur du tube tiennent compte de l'ovalisation.