

26

NORME INTERNATIONALE



1637

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

Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Produits pleins livrés en longueurs droites — Caractéristiques mécaniques

Wrought copper and copper alloys — Solid products supplied in straight lengths — Mechanical properties

Première édition — 1974-11-01

CDU 669.3-42 : 539.3/.6

Réf. N° : ISO 1637-1974 (F)

Descripteurs : cuivre, alliage de cuivre, produit corroyé, tige métallique, barre métallique, propriété mécanique.

Prix basé sur 6 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 1637 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 26, *Cuivre et alliages de cuivre*, et soumise aux Comités Membres en décembre 1971.

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

Afrique du Sud, Rép. d'	Finlande	Roumanie
Australie	France	Royaume-Uni
Autriche	Hongrie	Suède
Belgique	Inde	Suisse
Canada	Italie	Tchécoslovaquie
Chili	Japon	Thaïlande
Corée, Rép. de	Norvège	Turquie
Danemark	Nouvelle-Zélande	U.R.S.S.
Egypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	U.S.A.
Espagne	Portugal	

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Allemagne

Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Produits pleins livrés en longueurs droites — Caractéristiques mécaniques

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie les caractéristiques mécaniques des produits pleins en cuivre et en alliages de cuivre corroyés, livrés en longueurs droites, dont la composition chimique est indiquée dans les Normes Internationales correspondantes (voir 2.1).

NOTES

1 Afin de recouvrir les interprétations nationales diverses des termes «barres» («rod» et «bar»), ces produits manufacturés de section circulaire ou polygonale régulière, de diamètre ou dimension sur plats supérieur à 5 mm, ou de section rectangulaire possédant une épaisseur égale ou supérieure à 2 mm, sont groupés sous le titre général : «produits pleins livrés en longueurs droites». Par accord entre les parties, certains de ces produits peuvent être livrés sur bobines ou en couronnes.

2 Pour les propriétés mécaniques des produits pleins de diamètre ou dimension sur plats ne dépassant pas 5 mm livrés normalement sur bobines ou en couronnes, voir ISO 1638.

2 RÉFÉRENCES

2.1 Composition chimique et formes des produits semi-ouvrés

ISO 426, *Alliages cuivre-zinc corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés —*

Partie I : Alliages sans plomb, spéciaux et à haute résistance.

Partie II : Alliages au plomb.

ISO 427, *Alliages cuivre-étain corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés.*

ISO 428, *Alliages cuivre-aluminium corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés.*

ISO 429, *Alliages cuivre-nickel corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés.*

ISO 430, *Alliages cuivre-nickel-zinc corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés.*

ISO/R 1187, *Alliages de cuivre spéciaux corroyés.*

ISO/R 1336, *Cuivres alliés corroyés.*

ISO/R 1337, *Cuivres corroyés.*

2.2 Désignation

ISO/R 1190, *Cuivre et alliages de cuivre — Code de désignation —*

Première partie : Désignation des matériaux.

Deuxième partie : Désignation des états.

2.3 Méthodes d'essai

ISO/R 399, *Essai de dureté Vickers pour le cuivre et les alliages de cuivre (Charges d'essai comprises entre 2,5 et 50 kgf).*

ISO/R 400, *Essai de traction pour le cuivre et les alliages de cuivre.*

ISO/R 1555, *Produits laminés plats en cuivre et en alliages de cuivre (Épaisseur inférieure à 2,5 mm (0,1 in)) — Essai de traction.*

ISO ...¹⁾

1) En préparation.

3 CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES

Le tableau 1 illustre le principe en vertu duquel deux caractéristiques sont généralement suffisantes pour définir l'état du produit. Les caractéristiques à spécifier varient selon l'état et la destination du produit, comme indiqué dans ce tableau.

4 LIMITES DIMENSIONNELLES

Des limites dimensionnelles sont données dans le tableau 2 car les caractéristiques réalisables peuvent dépendre des dimensions. Les produits dont les dimensions sont hors des limites indiquées peuvent ne pas posséder les mêmes caractéristiques.

Lorsque les caractéristiques ne sont pas affectées par les dimensions ou que ces dernières sont sans importance, les limites dimensionnelles sont remplacées par un tiret (—).

Lorsqu'un type de produit n'est pas couramment fabriqué, la case correspondante est marquée d'une croix (x) et les caractéristiques indiquées ne sont pas applicables.

5 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Les caractéristiques mécaniques sont données dans le tableau 2.

6 MÉTHODES D'ESSAI

6.1 Essai de traction

6.1.1 Conformément à l'ISO/R 400, pour les dimensions supérieures ou égales à 2,5 mm (0,1 in).

6.1.2 Conformément à l'ISO/R 1555, pour les épaisseurs de rectangles allant de 2 à 2,5 mm.

6.2 Essai de dureté Vickers

Conformément à l'ISO/R 399.

6.3 Choix des éprouvettes

Conformément à l'ISO . . .

TABLEAU 1

Emploi	Désignation d'état	Charge unitaire à la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % $R_{p0,2}$	Résistance à la traction R_m	Allongement A	Dureté Vickers HV
		N/mm ²	N/mm ²	%	
Usage généraux	M	—	approx.	approx.	max.
	O	—	—	min.	max.
	H	—	min. — max.	approx.	approx.
Usages de structure ¹⁾	M	min.	approx.	min.	—
	H				
	T	min.	approx.	min.	min.

1) Les usages de structure sont ceux pour lesquels l'aptitude du métal à supporter des contraintes est la propriété primordiale.

TABLEAU 2

Désignation		Dimensions			$R_{p0,2}$	R_m	A ¹⁾	HV
		Diamètre	Rectangles					
Alliage	État	Dimension sur plats	Épaisseur	Largeur	N/mm ²	N/mm ²	%	
		mm	mm	mm				
Cuivres								
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-FRTP Cu-OF Cu-DLP Cu-DHP	O	min. 5	2 à 25	max. 150	—	—	min. 35	max. 60
	HA	5 à 40	2 à 25	max. 150	—	250 à 300	approx. 15	approx. 90
	HB	5 à 20	2 à 10	max. 150	—	280 à 360	approx. 5	approx. 105
Cuivres alliés								
Cu Ag0,05 Cu Ag0,1 Cu Ag0,05 (P) Cu Ag0,1 (P)	O	min. 5	2 à 25	max. 150	—	—	min. 35	max. 60
	HA	5 à 40	2 à 25	max. 150	—	250 à 300	approx. 15	approx. 90
	HB	5 à 20	2 à 10	max. 150	—	280 à 360	approx. 5	approx. 105
Cu As(P)	O	min. 5	2 à 25	max. 150	—	—	min. 35	max. 60
	HA	5 à 40	2 à 25	max. 150	—	250 à 300	approx. 15	approx. 90
	HB	5 à 20	2 à 10	max. 150	—	280 à 360	approx. 5	approx. 105
Cu Cd1	HA	18 à 30	X	X	—	350 à 430	approx. 10	approx. 110
	HB	5 à 18	X	X	—	410 à 490	approx. 8	approx. 125
Cu Cr1	TF	5 à 80	X	X	min. 270	approx. 370	min. 18	min. 100
	TH	5 à 25	X	X	min. 350	approx. 470	min. 10	min. 125
	TL	5 à 25	X	X	min. 440	approx. 500	min. 5	min. 130
Cu S(P0,01) Cu S(P0,03) Cu Te Cu Te(P)	O	min. 5	2 à 25	max. 150	—	—	min. 28	max. 70
	HA	5 à 40	2 à 25	max. 150	—	250 à 340	approx. 10	approx. 90
Alliages cuivre-zinc (laitons)								
Cu Zn15	O	min. 5	2 à 25	max. 60	—	—	min. 40	max. 85
	HA	5 à 40	2 à 25	max. 60	—	310 à 370	approx. 25	approx. 100
Cu Zn37	O	min. 5	2 à 25	max. 60	—	—	min. 40	max. 85
	HA	5 à 40	2 à 25	max. 60	—	360 à 440	approx. 35	approx. 110
	HB	5 à 12	2 à 10	max. 60	—	430 à 510	approx. 15	approx. 140
Cu Zn40	O	min. 5	2 à 25	max. 60	—	—	min. 30	max. 95
	M	min. 5	2 à 25	max. 60	—	approx. 370	approx. 40	max. 120
Alliages cuivre-zinc-plomb (laitons au plomb)								
Cu Zn35 Pb2	M	min. 5	—	—	—	approx. 360	approx. 30	max. 100
	HA	5 à 15	X	X	—	350 à 450	approx. 20	approx. 120

1) Les valeurs d'allongement indiquées sont basées sur une longueur entre repères $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ pour les dimensions supérieures à 2,5 mm (0,1 in), selon l'ISO/R 400.

Pour les épaisseurs de ce rectangle allant de 2 à 2,5 mm, les valeurs d'allongement basées sur une longueur fixe entre repères $L_0 = 50$ mm (voir l'ISO/R 1555), doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

TABLEAU 2 (suite)

Désignation		Dimensions			$R_{p0,2}$	R_m	A ¹⁾	HV
		Diamètre	Rectangles					
Alliage	État	Dimension sur plats	Épaisseur	Largeur	N/mm ²	N/mm ²	%	
		mm	mm	mm				
Cu Zn36 Pb1	M	min. 5	—	—	—	approx. 360	approx. 30	max. 100
	HA	5 à 15			—	350 à 450	approx. 20	approx. 120
Cu Zn36 Pb3	M	min. 5	5 à 50	max. 150	—	approx. 360	approx. 30	max. 100
	HA	5 à 75	5 à 25	max. 100	—	310 à 420	approx. 20	approx. 105
	HB	5 à 15			—	410 à 490	approx. 15	approx. 125
Cu Zn38 Pb2	M	min. 5	—	—	—	approx. 360	approx. 35	max. 100
	HA	5 à 15	2 à 10	max. 100	—	350 à 450	approx. 20	approx. 120
Cu Zn40 Pb	M	min. 5	—	—	—	approx. 370	approx. 35	max. 120
	HA	5 à 50			—	350 à 450	approx. 25	approx. 120
	HB	5 à 15			—	440 à 510	approx. 15	approx. 140
Cu Zn39 Pb2	M	min. 5	5 à 50	max. 150	—	approx. 370	approx. 25	max. 120
	HA	—	5 à 25	max. 100	—	390 à 510	approx. 15	approx. 130
Cu Zn39 Pb3	M	min. 5			—	approx. 380	approx. 24	max. 130
	HA	5 à 75			—	360 à 470	approx. 18	approx. 120
	HB	5 à 15			—	440 à 540	approx. 12	approx. 145
Alliages cuivre-zinc spéciaux (laitons spéciaux)								
Cu Zn38 Sn1	M	min. 5	—	—	—	approx. 390	approx. 35	max. 120
Alliages cuivre-zinc à haute résistance (laitons à haute résistance)								
Cu Zn39 Al Fe Mn	M	min. 5	—	—	min. 180	approx. 470	min. 18	—
	HA	75 à 150			min. 200	approx. 500	min. 18	—
	HB	5 à 75			min. 250	approx. 540	min. 18	—
	HC	5 à 38			min. 270	approx. 570	min. 12	—
Alliages cuivre-étain, alliages cuivre-étain spéciaux (bronzes, bronzes spéciaux)								
Cu Sn4	HA	5 à 100	2 à 25	max. 60	min. 250	approx. 380	min. 20	—
	HB	5 à 50			min. 360	approx. 490	min. 12	—
	HC	5 à 15			min. 390	approx. 510	min. 10	—
Cu Sn6	HA	5 à 50			min. 290	approx. 450	min. 20	—
	HB	5 à 15			min. 410	approx. 520	min. 10	—
Cu Sn8	HA	5 à 50			min. 340	approx. 490	min. 20	—
	HB	5 à 15			min. 470	approx. 550	min. 10	—
Cu Sn10	HA	15 à 50			min. 360	approx. 540	min. 15	—
	HB	5 à 15			min. 490	approx. 590	min. 10	—
Cu Sn4 Zn4	M	min. 5	—	—	—	approx. 360	approx. 50	max. 110

TABLEAU 2 (suite)

Désignation		Dimensions			$R_{p0,2}$	R_m	A ¹⁾	HV
		Diamètre	Rectangles					
Alliage	État	Dimension sur plats	Épaisseur	Largeur	N/mm ²	N/mm ²	%	
		mm	mm	mm				
Alliages cuivre-aluminium, alliages cuivre-aluminium spéciaux (cupro-aluminiums et cupro-aluminiums spéciaux)								
Cu Al8	M	min. 5	—	—	min. 150	approx. 440	min. 40	—
	HB	5 à 50			min. 390	approx. 570	min. 20	—
	HC	5 à 15			min. 440	approx. 610	min. 18	—
Cu Al8 Fe3	M	min. 5	—	—	min. 200	approx. 510	min. 25	—
	HA	5 à 50			min. 220	approx. 540	min. 20	—
	HB	5 à 15			min. 250	approx. 590	min. 20	—
Cu Al10 Fe3	M	min. 10	—	—	min. 200	approx. 540	min. 20	—
	HA	5 à 50			min. 250	approx. 590	min. 15	—
Cu Al10 Fe5 Ni5	M	min. 10	—	—	min. 290	approx. 690	min. 12	—
	HA	5 à 50			min. 340	approx. 740	min. 10	—
Cu Al9 Mn2	M	min. 5	—	—	min. 180	approx. 490	min. 20	—
	HA	5 à 50			min. 200	approx. 510	min. 20	—
	HB	15 à 50			min. 250	approx. 610	min. 15	—
Alliages cuivre-nickel								
Cu Ni30 Mn1 Fe	O	min. 5	—	—	—	—	min. 40	max. 110
	HB	5 à 15			—	420 à 520	approx. 20	approx. 120
Alliages cuivre-nickel-zinc (maillagehort)								
Cu Ni18 Zn20	HA	5 à 50			—	470 à 570	approx. 22	approx. 150
	HB	5 à 15			—	540 à 640	approx. 8	approx. 175
Cu Ni15 Zn21	O	min. 5			—	—	min. 36	max. 120
	HB	5 à 15			—	440 à 540	approx. 18	approx. 140
Cu Ni12 Zn24	HA	5 à 50			—	440 à 540	approx. 22	approx. 150
	HB	5 à 15			—	540 à 640	approx. 5	approx. 185
Cu Ni18 Zn19 Pb1	HA	5 à 50			—	430 à 510	approx. 30	approx. 140
	HB	5 à 15			—	490 à 590	approx. 10	approx. 170
Cu Ni10 Zn28 Pb1	HA	5 à 50			—	410 à 550	approx. 15	approx. 150
	HB	5 à 15			—	480 à 690	approx. 8	approx. 170
	HB	—	max. 100	max. 300	—	470 à 610	approx. 8	approx. 170
Cu Ni10 Zn42 Pb2	HA	5 à 50			—	460 à 560	approx. 15	approx. 150
	HB	5 à 15			—	540 à 640	approx. 8	approx. 170

1) Voir page 3.