## NORME INTERNATIONALE

ISO 1637

Deuxième édition 1987-06-01



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

Barres en cuivre et en alliages de cuivre corroyés — Conditions techniques de livraison

Wrought copper and copper alloy rod and bar — Technical conditions of delivery Charles I ANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 1637:1987 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81372029-94c5-4e77-b0a2-1c02dbfe39e3/iso-1637-1987

### **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 normalement 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 1637 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 26, L Cuivre et alliages de cuivre.

ISO 1637:1987

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 1637 : 1974); dont 9-94c5-4e77-b0a2-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.

## Barres en cuivre et en alliages de cuivre corroyés — Conditions techniques de livraison

#### 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les conditions techniques de livraison des barres en cuivre et en alliages de cuivre corroyés, couramment en vente dans le commerce.

Dans le cadre de la présente Norme internationale, sont applicables les définitions spécifiées dans l'ISO 197-1 pour le cuivre et les alliages de cuivre, dans l'ISO 197-3 pour les barres et dans l'ISO 1190-1 et l'ISO 1190-2 pour les principes de désignation.

Pour les conditions techniques de livraison des fils, voir ISO 1638.

ISO 1187, Alliages de cuivre spéciaux corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés.

ISO 1637: 1987 (F)

ISO 1336, Cuivres corroyés (de teneur en cuivre minimale de 97.5 %) - Composition chimique et formes des produits corroyés.

ISO 1337, Cuivres corroyés (de teneur en cuivre minimale de 99,85 %) — Composition chimique et formes des produits corroyés.

#### 2.4 Conditions techniques de livraison

## iTeh STANDAR ISO 1638, Fils en cuivre et en alliages de cuivre corroyés — Références

# Conditions techniques de livraison (standards.iteh.ai) 2.5 Méthodes d'essai

#### 2.1 Définitions

ISO 197, Cuivre et alliages de cuivre — Termes et définitions 1637:192.5.1 Échantillonnage

- Partie 1 : Matériaux. https://standards.iteh.ai/catalog/standards/si
- Partie 3 : Produits corroyés.

ISO 4739, Produits corroyés en cuivre et en alliages de cuivre — 1c02dbfe39e3/iso-Prélèvement et préparation des spécimens et des éprouvettes pour essais mécaniques.

#### 2.2 Désignations

ISO 1190, Cuivre et alliages de cuivre — Code de désignation

- Partie 1 : Désignation des matériaux.
- Partie 2 : Désignation des états.

### 2.3 Composition chimique

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

- Partie 1 : Alliages de cuivre-zinc sans plomb et spéciaux.
- Partie 2 : Alliages de cuivre-zinc 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.

#### 2.5.2 Essai de traction

ISO 6892, Matériaux métalliques — Essai de traction.

#### 2.5.3 Essai de dureté

ISO 6506, Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai

ISO 6507, Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers

Partie 1 : HV 5 à HV 100.

ISO 6508, Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell (échelles A - B - C - D - E - F - G - H - K).

#### 2.5.4 Essai de corrosion sous contrainte

ISO 196, Cuivre et alliages de cuivre corroyés - Détection des contraintes résiduelles — Essai au nitrate de mercure(I).

ISO 6957, Cuivre et alliages de cuivre — Essai à l'ammoniaque pour la résistance à la corrosion sous contrainte. 1)

<sup>1)</sup> Actuellement au stade de projet.

#### 2.6 Tolérances dimensionnelles

ISO 3488, Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Barres filées de section circulaire, carrée ou hexagonale — Dimensions et tolérances.

ISO 3489, Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Barres étirées de section circulaire — Tolérances en moins sur diamètres et tolérances de forme.

ISO 3490, Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Barres étirées de section hexagonale — Tolérances en moins sur surplats et tolérances de forme.

ISO 3491, Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Barres étirées de section carrée — Tolérances en moins sur surplats et tolérances de forme.

ISO 6958, Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Barres étirées de section rectangulaire — Tolérances sur dimensions et tolérances de forme.

ISO 7756, Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Barres étirées de section circulaire — Tolérances en plus et en moins symétriques sur diamètres et tolérances de forme.

ISO 7757, Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Barres étirées de section hexagonale — Tolérances en plus et en moins symétriques sur surplats et tolérances de forme.

ISO 7758, Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Barres étirées de section carrée — Tolérances en plus et en moins symétriques sur surplats et tolérances de forme.

Tableau 1 — Composition chimique

Matériau	Composition chimique conforme à
Cuivre	ISO 1336, ISO 1337
Alliages cuivre-zinc	ISO 426-1 et ISO 426-2
Alliages cuivre-étain	ISO 427
Alliages cuivre-aluminium	ISO 428
Alliages cuivre-nickel	ISO 429
Alliages cuivre-nickel-zinc	ISO 430
Alliages de cuivre spéciaux	ISO 1187

#### 4.2 Caractéristiques mécaniques essentielles

- **4.2.1** La présente Norme internationale illustre le principe en vertu duquel
  - la résistance à la traction et l'allongement ou
  - la dureté

sont généralement suffisants pour définir l'état du produit. Une conversion exacte entre la résistance à la traction et la dureté n'est pas possible.

Selon les exigences du client, les propriétés essentielles du matériau peuvent être

soit la dureté,

ISO 1637:±98 soit la résistance à la traction et l'allongement,

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81372029-94c5-4e77-b0a2-mais pas les deux.

#### 3 Libellé des commandes

Le client doit indiquer sur sa commande ou sa soumission d'offre les informations suivantes :

- a) quantité;
- b) désignation du matériau et état demandé (voir tableau 2);
- c) les caractéristiques essentielles : résistance à la traction, dureté (voir 4.2);
- d) dimensions, c'est-à-dire :
  - diamètre, surplat, épaisseur, largeur,
  - longueur;
- e) dans le cas de la dureté, l'essai de dureté retenu, Vickers, Brinell ou Rockwell doit être indiqué;
- f) les essais à effectuer, y compris ceux à réaliser par accord.

# 1c02dbfe39e3/iso-1037-1987 Dans le cas de la dureté, l'essai de dureté retenu, Vickers ou Brinell ou Rockwell, doit être indiqué.

Si les propriétés essentielles ne sont pas spécifiées par le client, le fournisseur peut choisir de se conformer à

- soit la dureté,
- soit la résistance à la traction et l'allongement.
- **4.2.2** Les caractéristiques mécaniques sont données dans le tableau 2.

Les valeurs entre parenthèses sont données pour information seulement.

Les valeurs d'allongement indiquées sont valables

- a) pour les diamètres, surplats, épaisseurs supérieurs à 2,5 mm basés sur la longueur entre repères de 5,65  $\sqrt{S_{\rm o}}\cong A_{\rm 5}$
- b) pour les diamètres, surplats, épaisseurs allant de 0,10 à
   2,5 mm basés sur
  - soit une longueur entre repères de 11,3  $\sqrt{S_o} \cong A_{10}$ ,
  - -~ soit une longueur entre repères fixe de 50 mm  $\cong A_{50}.$

Les barres dont les dimensions sont hors des limites indiquées ne peuvent pas posséder les mêmes caractéristiques que celles données dans le tableau 2.

#### 4 Spécifications

#### 4.1 Composition chimique

La composition chimique doit être conforme aux spécifications données dans les Normes internationales mentionnées dans le tableau 1.

ISO 1637: 1987 (F)

**4.2.3** Par accord entre le client et le fournisseur, les barres en alliages cuivre-zinc peuvent être fournies à l'état recuit de détente et soumises à l'essai de corrosion sous contrainte. Les éprouvettes soumises à cet essai doivent être exemptes de fissures.

Si un lot du matériau ne satisfait pas à l'essai, le fournisseur doit avoir la possibilité de faire un nouveau recuit de détente du lot et de le soumettre de nouveau à tous les essais appropriés.

#### 4.3 Dimensions et tolérances

Les tolérances applicables aux barres sont spécifiées dans le tableau 2.

Tableau 2 — Tolérances applicables aux barres

Section transversale	Tolérance	Norme internationale
Circulaire (filée)	Plus/moins	ISO 3488
0: 1: ((:)	En moins	ISO 3489
Circulaire (étirée)	Plus/moins symétrique	ISO 7756
0 ( (() ( )	En moins	ISO 3491
Carrée (étirée)	Plus/moins symétrique	ISO 7758
	En moins	ISO 3490
Hexagonale (étirée)	Plus/moins symétrique	St <sub>180</sub> 7757
Rectangulaire (étirée)	Plus/moins symétrique	ISO 6958

Sauf spécification contraire, le taux d'échantillonnage pour les barres doit être une éprouvette par lot pour chaque essai auquel référence est faite en 5.2 à 5.7, selon le cas.

#### 5.2 Essai de traction

L'essai doit être effectué conformément à l'ISO 6892.

#### 5.3 Essai de dureté

#### 5.3.1 Essai Vickers

L'essai doit être effectué conformément à l'ISO 6507-1.

#### 5.3.2 Essai Brinell

L'essai doit être effectué conformément à l'ISO 6506.

#### 5.3.3 Essai Rockwell

L'essai doit être effectué conformément à l'ISO 6508.

#### 5.4 Essai de corrosion sous contrainte

Si exigé, l'essai est seulement effectué pour les alliages cuivrezinc figurant au tableau 2.

La méthode doit être l'essai au nitrate de mercure(I) selon l'ISO 196. Un essai à l'ammoniaque selon l'ISO 6957 peut être spécifié à la place de l'essai au nitrate de mercure(I), après accord entre le fabricant et l'utilisateur.

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sig15813Confre-essais77-b0a2-1c02dbfe39e3/iso-1637-1987

#### 4.4 État de surface

Les barres doivent être propres, saines et exemptes de défauts nuisibles. La décoloration caractéristique d'une transformation à chaud ou d'un traitement thermique correct ne doit pas être cause de rejet. Sauf spécification contraire, la présence d'un film superficiel ou d'une faible couche résiduelle de lubrifiant est normale et acceptable.

#### 5 Méthodes d'essai

#### 5.1 Échantillonnage

Le prélèvement et la préparation des spécimens et des éprouvettes pour les essais mécaniques doivent être effectués conformément à l'ISO 4739.

La taille du lot doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client.

**5.5.1** Si les deux éprouvettes, qui ont été prélevées à l'origine d'un lot, ne satisfont pas aux spécifications pour une raison quelconque, le lot doit être estimé non conforme à la présente Norme internationale.

5.5.2 Si l'une des deux éprouvettes prélevées à l'origine d'un lot ne satisfait pas aux spécifications pour une raison quelconque, deux autres éprouvettes doivent être prélevées. L'une de ces deux éprouvettes doit être prélevée de la barre, d'où l'éprouvette n'ayant pas satisfait aux essais a été prélevée à l'origine, sauf si cette barre a été retirée du lot par le fournisseur. L'autre éprouvette doit être prélevée d'un autre échantillon du même lot. Tous les essais appropriés doivent être effectués.

**5.5.3** Si les deux nouvelles éprouvettes satisfont aux essais, le lot qu'elles représentent doit être estimé conforme à la présente Norme internationale. Si l'une quelconque de ces éprouvettes additionnelles ne satisfait pas aux essais, le lot qu'elle représente doit être estimé non conforme à la présente Norme internationale.

Tableau 3 — Caractéristiques mécaniques essentielles

<u>-</u>	Dimensions (mm)			Ca	ractéristiques m	Dureté					
État	Diamètre ou distance surplats	ou stance	tangulaires	Résistance à la traction $R_{\rm m}$	Charge unitaire à la limite conven- tionnelle d'élasticité $R_{\rm p,0,2}$	All	ongem	ent	Vickers HV10	Brinell HB	Rockwell HRB
	·	Épaisseur	Largeur	N/mm <sup>2</sup> min.	N/mm² min.	A <sub>5</sub> % min.	A <sub>10</sub> % min.	A <sub>50</sub> % min.			
Cuivres	(Cu min. 99,8	5 %) : Cu-ETI	P, Cu-FRHC,	Cu-FRTP, Cu-	OF, Cu-HCP, Cu-	DLP, (	Cu-DHF	•		1	L
M	_	_	- "			Sans ca	aractér	istiques	s spécifiées		
0	min. 6	3 à 25	max. 150	max. 250	_	35	30	32	max. 65	_	
нв	6 à 40	3 à 25	max. 150	250	(160)	15	12	15	min. 65	min. 60	_
HD	6 à 18	6 à 10	max. 100	290	(250)	5	_	5	min. 90	min. 80	min. 48
Cuivres	(Cu min. 97,5	%) : CuS, C	uS(P), CuTe,	CuTe(P), CuP	b1						<u></u>
НВ	6 à 50	_		250	200	7	5	5	min. 80	min. 75	min. 25
CuCr1											L
TF	6 à 80	6 à 50	max. 150	370	(260)	18		20	min. 120	min. 110	min. 70
TH	6 à 50	6 à 18	max. 50	440	(350)	10		12	min. 145	min. 130	min. 80
TL	6 à 30		iTeh	500	A(440)	R	$\mathbb{C}\mathbf{V}$	$\mathbb{E}_{7}$	min. 160	min. 145	min. 85
CuZn37	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		<u> </u>	(stand	lards ite	h a	i)	<u></u>	L		l
0	10 à 40	_	_	290	-	45	40	45	max. 100	max. 90	max. 60
НВ	10 à 40	_		370 <u>I</u>	SO 163 <del>7</del> :1987	27	22	27	min. 100	min. 90	min. 60
нс	10 à 40	_ ht	ps://st <u>an</u> dards	iteh.ai/oatalog	/standar <u>d</u> s/sist/81	37202	9-94c5	-4977-	<sup>50</sup> 27in. 135	min. 120	min. 75
CuZn40				1 <del>c02db</del>	t <del>c39c3/iso-163/-</del>	1987	·		l. <u>.</u>		I
M	_	_	_	}		Sans ca	ractéri	istiques	s spécifiées		
0	10 à 40	_	_	340		35	30	35	max. 125	max. 110	max. 70
НВ	10 à 40	_	-	390	_	20	17	20	min. 125	min. 110	min. 70
CuZn38	Sn1			<u> </u>				1		<u> </u>	<u> </u>
М	6 à 80	_				Sans ca	aractéri	istiques	s spécifiées		
НВ	6 à 50	2 à 25	max. 100	400	(180)	20	15	20	min. 120	min. 110	min. 70
HD	6 à 30	2 à 25	2 à 50	460	(310)	13	10	13	min. 150	min. 130	min. 80
CuZn37	Sn1Pb1			<u> </u>					<u> </u>		<u> </u>
М	6 à 80	_			5	Sans ca	aractéri	istiques	s spécifiées	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	6 à 18	2 à 50	max. 100	420	(200)	15	12	15	min. 140	min. 125	min. 76
НВ	18 à 40	2 à 50	max. 100	400	(180)	18	15	18	min. 120	min. 110	min. 67
	Plus de 40	2 à 50	max. 100	360	(160)	20	18	20	min. 110	min. 100	min. 62
CuZn37	Mn2AlSi				L.,	•		•		<u> </u>	
М	6 à 80	Mirph	_			Sans ca	ractéri	istiques	s spécifiées		
	6 à 18	_	_	600	(300)	12	_	12	min. 160		min. 84
НВ	18 à 40	_	_	550	(270)	15		15	min. 140	_	min. 76

Tableau 3 — Caractéristiques mécaniques essentielles (suite)

	Dimensions (mm)			Са	ractéristiques me	Dureté					
	Barres rectang		angulaires	Résistance à la	Charge unitaire à la	Alle	ongem	ent			
État	Diamètre ou distance	ou		traction	limite conven- tionnelle d'élasticité				Vickers	Brinell	Rockwell
	surplats	Épaisseur Largeu		$R_{ m m}$ N/mm <sup>2</sup> min.	$R_{ m p~0,2}$ N/mm <sup>2</sup> min.	$A_5 \ \% \ $ min.	A <sub>10</sub> % min.	A <sub>50</sub> % min.	HV10	НВ	HRB
CuZn39/	AlFeMn			<u></u>	<u></u>	L					
М	6 à 80	_	_		5	Sans ca	ractéri	stiques	spécifiées		
	6 à 18	_	_	460	(270)	12	10	12	min. 150	min. 135	min. 80
НВ	18 à 40	_		440	(250)	15	12	15	min. 140	min. 120	min. 75
	40 à 50	_	_	440	(210)	18	15	18	min. 120	min. 110	min. 65
HC	6 à 40	_		540	(290)	12	10	12	min. 150	min. 135	min. 80
CuZn34l	Pb2	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		!		<b>.</b>	L	lI			
M	_	-	_			Sans ca	ractéri	stiques	spécifiées		
НА	6 à 40	-	_	350	(220)	25	22	25	min. 90	min. 85	min. 50
НВ	6 à 40	_	_	400	(290)	20	16	20	min. 130	min.125	min. 70
CuZn36	Pb3		iTeh	STAN	DARD	PR	FV	417	W		
М	_	_	_	(-4	J J 4	Sans ca	ractéri	stiques	spécifiées		
0	6 à 50	2 à 25	150	330	uarus.it	e <sub>25</sub> .	22	25	min. 105	min. 100	min. 45
	6 à 10	_	_	400	(180) ISO 1637:1087	7	_	_	_	-	_
НВ	10 à 30	- 1	nttps://standar	ds.itel380catal	0g/standards/sist/	813 <sup>19</sup> 20	29-94	:5-4e7	7-b0in_107	min. 94	min. 60
	30 à 50	-	_	350 c02 c	bfe39d340b-163	7-19587	_	_	min. 99	min. 87	min. 55
	Jusqu'à 6		_	550	(310)	_	_	_		_	
HD	6 à 12	_	_	480	(240)	6	-	_	-	<u> </u>	
CuZn40	Pb/CuZn39Pb	1		1		ı					<u> </u>
М	6 à 80	_	_			Sans c	aracté	ritiques	spécifiées		
НВ	6 à 40	2 à 6	_	380	_	25	20	25	min. 90	min. 85	min. 50
HD	6 à 18	2 à 4		460	330	10	7	10	min. 130	min. 125	min. 70
CuZn38	Pb2/CuZn40P	b2/CuZn39Pb	3					•			
М	6 à 80	_				Sans ca	aractér	istiques	s spécifiées		
нв	6 à 40	2 à 6	_	400	(210)	18	15	18	min. 120	min. 110	min. 65
HD	6 à 18	2 à 4	_	460	(360)	12	7	12	min. 130	min. 125	min. 70
CuZn38	Pb4										
М	6 à 80	_	_			Sans c	aractér	istique	s spécifiées		
нв	6 à 18	2 à 6	-	420	_	15	12	15	min. 110	min. 95	min. 65
	18 à 40	2 à 6	_	400		18	15	18	min. 110	min. 95	min. 65
CuSn5											
НА	6 à 18			485	_		_	13	min. 150		min. 80
	18 à 30		_	415	_	_		15	min. 148		min. 79
нв	6 à 18	_		480	_	13	_		_	_	
HE	6 à 10	_	_	700	_	5	_		_		_
пс	10 à 18	_	_	620	_	9		_	_	_	_

 $\textbf{Tableau 3-Caract\'eristiques m\'ecaniques essentielles} \ \textit{(suite)}$ 

	Di	imensions (mr	m)	Ca	ractéristiques me	écaniq	ues			Dureté	
<b>.</b> .	Diamètre ou distance surplats	Barres rectangulaires		Résistance à la traction	Charge unitaire à la limite conven- tionnelle	All	ongem	ent		"	
État		Épaisseur	Largeur	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup> min,	d'élasticité  R <sub>p 0,2</sub> N/mm²  min.	$A_5$ % min.	A <sub>10</sub> % min.	A <sub>50</sub> % min.	Vickers HV10	Brinell HB	Rockwell HRB
CuSn6	<u> </u>					·	·	<u> </u>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	***	
НА	6 à 40	_		400	_	33	_		_	_	_
НВ	6 à 18	_	_	500	-	15	_	-	_	_	_
HĐ	6 à 10	_	_	580	_	7	_	_			_
CuSn8											
НА	6 à 40	_	-	450	_	35	_	_	-	_	_
НВ	6 à 18	_		530	_	15	_	_		_	_
HD	6 à 10	_	_	600	_	8	_	-	<del>-</del>		_
CuAl7S	i2										
<u>'</u>	6 à 18	-	_	520	(270)	15		15	min. 160	min. 140	min. 84
нв	18 à 40	_	:Tab	520	(270)	18	7.	18	7 min. 140	min. 120	min. 76
	Plus de 40	-	Hen	520	(240)	20	<u>'</u> ⊻ ]	20	min. 130	min. 115	min. 72
CuAl8F	e3			(stanc	lards.ite	h.a	i)				
НВ	10 à 80	_	<del>-</del>	470	(200)	25	_	30	min. 120	min. 110	min. 65
CuAl9N	ln2	1.4	too.//stoodond	ي ندوار مناحداد	ISO 1637:1987	27202	0.04.6	4.77	1-0-2		
М	6 à 80		ipsv/standards	1c02db	fe39e3/iso-1637-	Sans ca	aractér	istiques	spécifiées		
НА	6 à 80	_	_	490	(200)	25	_	25	min. 100	min. 95	min. 65
нв	6 à 50	_	_	590	(250)	15		15	min. 135	min. 130	min. 75
CuAl9N	i3Fe2										
M	6 à 50	_	_	490	(180)	22	_	_		-	
CuAl10	Fe3										
M	6 à 80	_	_		;	Sans c	aractér	istiques	spécifiées	<b>T</b> .	,
НВ	6 à 80	_	_	590	(250)	12		15	min. 135	min. 125	min. 75
CuAl10	Ni5Fe4										
М	6 à 80	_	_		;	Sans c	aractér	istiques	spécifiées	,	
НВ	6 à 50			700	(380)	10		12	min. 170	min. 150	min. 85
CuNi30	Mn1Fe				_		<del>,</del>	,		T	
0	min. 6	_		max. 400	(120)	35	-	35	max. 120	max. 115	max. 70
НВ	6 à 18	_		420	(300)	14	<u> </u>	14	min. 110	min. 105	min. 65
CuNi18	Zn19Pb1										,
НВ	3 à 18	_	_	430	(290)	25	20	25	min. 110	min. 105	min. 55
нс	3 à 10	_		530	(420)	6	_	6	min. 140	min. 130	min. 75
	7 . 00 DL 4										
CuNi10	ZN28PD1										
CuNi10	3 à 18	_		410	(240)	23	18	23	min. 110	min. 105	min. 55

 $\textbf{Tableau 3} - \textbf{Caract\'eristiques m\'ecaniques essentielles} \ \textit{(fin)}$ 

	Di	mensions (m	m)	Са	ractéristiques me	écaniqu	ıes			Dureté	
	Diamètre ou distance surplats	ou distance		Résistance	Charge	Alle	ongem	ent			Rockwell HRB
État				à la traction	unitaire à la limite conven- tionnelle d'élasticité R <sub>p 0,2</sub>	A <sub>5</sub>		A <sub>10</sub> A <sub>50</sub>	Vickers HV10	Brinell HB	
		Epaisseur	Largeur	N/mm² min.	N/mm² min.	% min.	% min.	% min.			
CuBe2/	CuBe2Pb										
ТВ	6 à 65	-	_	420	(140)	35	_	35	min. 90	_	min. 45
TD	6 à 50	<del>-</del>		600	(520)	10	_	10	min. 180	-	min. 90
TF	6 à 65	_	-	1 150	(1 000)	1	-		min. 350	_	min. C36
TH	6 à 50		_	1 210	(1 030)	-		_	min. 360	_	min. C38
CuCo2B	e/CuNi2Be										
ТВ	6 à 65	_	_	240	(140)	20		20	min. 70		min. 20
TD	6 à 50	-	-	450	(380)	10	_	10	min. 130	_	min. 60
TF	6 à <b>6</b> 5	_	_	660	(550)	10	_	10	min. 200	_	min. 90
TH	6 à 50	_	_	740	(650)	8	_	8	min. 220	<del></del>	min. 95
CuNi1S			iTeh	STAN	DARD	PR	EV	410	W		
TD	6 à <b>3</b> 0	_	_	410	(290)	9	- T.	9	min. 110	min. 100	min. 65
ТН	6 à 30	_	_	590	(540)	12	ai)	12	min. 160	min. 150	min. 85
CuNi2S	i				ISO 1637:1987						
TD	6 à 30	_	https://standar	ds.iteh.410atal	og/stand <b>310</b> 3/sist/	813 <b>7</b> 20	29 <del>-</del> 94	c5-4 <b>e</b> 7	7-100in2-140	min. 130	min. 80
TH	6 à 30		_	640 020	bfe39e3 <b>590</b> -163	7-1 <b>16</b> 87	_	10	min. 170	min. 160	min. 90
CuSi1											
0	6 à 50	6 à 50	6 à 50	280	_	_	_	30	min. 90	-	min. 50
НА	6 à 50	6 à 50	6 à 50	380	_	_	-	17	min. 160	_	min. 84
НВ	6 à 50	6 à 12	6 à 50	450	_	_	_	15	min. 170	_	min. 86
HC	6 à 30	6 à 12	6 à 50	520	_	_	_	13	min. 175	_	min. 88
CuSi3M	ln1										
0	6 à 50	-	_	max. 490	(100)	40		40	max. 120	max. 110	max. 70
нв	6 à 50	_	_	490	(340)	12	_	12	min. 130	min. 120	min. 75